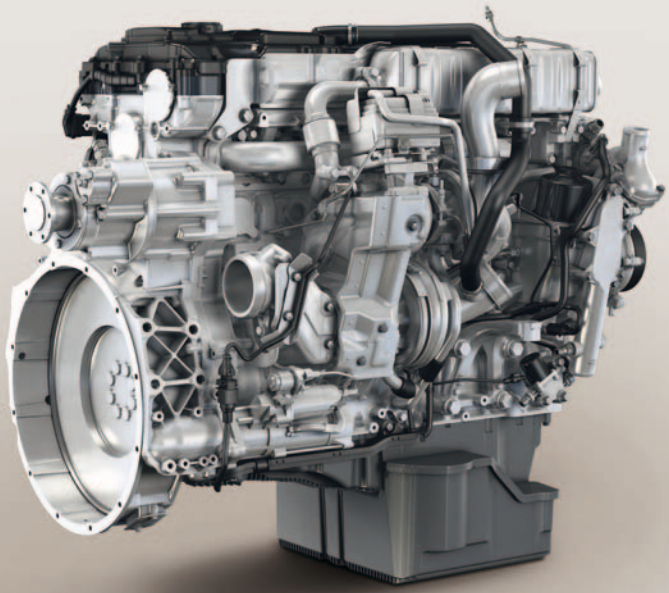


4R/6R 1000 EU ステージ IV/US TIER 4

取扱説明書

Power. Passion. Partnership.

マーク

⚠ 警告

警告ステッカーには、お客様や他の乗員などの健康または生命を危険にさらすおそれのある事項について記載されています。

環境に関する注意

環境に関する注意は、環境を意識した行動や廃棄についての情報を提供しています。

! 機器損傷警告の目的は、エンジンシステムの損傷につながる危険性にお客様の注意を引くためです。

i これらのマークは、お客様の助けになるような、便利な操作方法や詳細情報を示しています。

▶ このマークは、お客様に従っていただきたい操作を示しています。

▶ 連続しているマークは、いくつかのステップがある操作を示しています。

(ページ) ▷ このマークは、項目についての詳細情報がある場所を示しています。

▷▷ このマークは次のページに続く警告または操作を示しています。

はじめに

ご使用前に、エンジンシステムについてよく知り、取扱説明書をお読みください。お客様自身や他の人物に危険が及ばないようにするために役立ちます。

エンジンシステムの標準装備および製品記述は個々の仕様によって異なる場合があります。この仕様はデータカードに記載されています。

エンジンシステムは最新式となるよう、常にアップデートされています。

MTU/メルセデス・ベンツは、以下について変更を行なう権利を留保します。

- 設計
- 装備
- 技術的特徴

そのため、個々の状況によってお客様のエンジンシステムと記載が異なる場合があります。

9345844171

さくいん 4
概要 7
各部の名称 11
安全性 23
輸送、取付け 27
操作 31
メンテナンス 51
使用廃止 61
トラブルシューティング 63
サービスデータ 75

エ

エンジンブレーキ....36

ジ

ジャンプスタート....67

エ

エンジン回転数....37

排

排気ガス後処理システム....20

あ

アイドリング回転数
エンジン....36
安全対策....24
安全な非常時走行のプログラム....8
運転データ....79
運転の安全性....24
走行のヒント....44
エンジン
運転データ....79
オイル消費量....45
故障の修理....69
始動....34
出力の変更....8
洗浄....60
データ....76
データカード....76
データプレート....76
停止....35
慣らし運転期間....44
排気量....79
エンジンオイル
オイル交換....54
混合....55
消費....45
冬季運転用....54
補給....55
エンジンオイル油量の点検....32
エンジン概観....13
エンジン制御システム....18
エンジンデータ....76
エンジンデータカード....76
エンジンのアイドリング回転数....36
エンジンの説明....12
エンジンの停止およびスイッチ OFF....33
オイル(エンジン)
オイル交換....54
適用範囲....54
冬季運転用....54
オイルプレッシャー....37

か

環境保護....7
寒冷時の取り扱い....48
緊急ギアシフト
エマージェンシースイッチを使用して....37
クーラント
混合比....55
サービスプロダクト....55
クーラント添加剤....55
ゲージ
AdBlue®/DEF....38
警告音....45
警告灯/表示灯
エレクトロニクス....39
エンジン全般....20
高圧洗浄....60
コンティニュアスブレーキ
重要な安全上の注意事項....35

さ

サービスプロダクト
エンジンオイル....54
クーラント....55
全般的な注意事項....53
ディーゼル燃料....56
燃料添加物....57
廃棄....53
AdBlue®/DEF....58
AdBlue®/DEF の純度....59
AdBlue®/DEF の廃棄処分....59
AdBlue®/DEF の保管....59
DEF/AdBlue®....58
サービスプロダクトの廃棄....53
指定サービス工場
参照 メルセデス・ベンツ指定サービス工場

始動
参照 スイッチを ON にする (エンジン)
始動(エンジン)....34
締め付けトルク....80
充電電流....36
重量....77
使用開始に向けた準備
参照 使用開始
消費
燃料....45
消費率
AdBlue® / DEF....45
消費量
オイル(エンジン)....45
人員....25
診断機の接続部....25
スタッフの資格....25
寸法....77
清掃と手入れ
高圧洗浄....60
洗浄および手入れ
エンジンの洗浄....60
手入れに関する注意事項....60
走行モード
アイドリング回転数....36
操作安全性と登録
エンジン性能の変更....8
黙示的保証....9
操作モニター....36
組織的対応....25

た

タコメーター....37
正しい使用法....8
データカード....76
ディーゼル
燃料....56
低い外気温度....57
補給....46
手入れ用品....60
テクニカルデータ
運転データ....79
重量....76
寸法....76
排気量....79
電子エンジンコントロールユニット..37
電子式エンジンコントロール
参照 エンジン制御システム
冬季用ディーゼル....57
凍結防止液 / 防錆剤....55
トラブルサービス....64
取扱説明書
全体的な注意事項....10
取付け....28

な

慣らし運転....44
燃料
消費....45
ディーゼル....56
添加物....57
補給....46
燃料システム
自動エア抜き....65
手動エア抜き....65
燃料等級....57

は

排気量....79
バッテリー(車両)
ジャンプスタート....67
ビークルプレート....76
非常時走行プログラム....8
ヒューズ
安全ヒューズの点検と交換....67
重要な安全上の注意....66
ブザー....45
ブレーキ
コンティニュアスブレーキ....35
ブレーキ操作
エンジンブレーキ....36
リターダー....36
補給
燃料....46
AdBlue® / DEF....47

ま

メルセデス・ベンツ純正部品....7
メルセデス・ベンツ指定サービス工場....10
メンテナンス
注意....52

や

輸送.....28

ら

冷却水
補充..... 33

英字

AdBlue®/DEF
ゲージ..... 38
サービスプロダクト..... 58
重要な安全上の注意事項.....47
消費率..... 45
補給..... 47
ADM(FR(ドライブコントロール)ユニット).....12
DEF/AdBlue®
参照 AdBlue®/DEF サービスプロダクト

エンジンシステム

対応する排気ガス後処理システムとの組み合わせで使用するときにのみ、4R 1000 および 6R 1000 シリーズのエンジンは意図したように機能します。そのため、これらの取扱説明書では、"エンジンシステム"の用語はエンジンおよび排気ガス後処理システムに言及しています。

環境保護

環境上の注意事項

Daimler AG は、総合的な環境保護を理念のひとつとして宣言しています。

その目的は、天然資源を有効に、かつ自然および人類両方の要求を考慮に入れた方法で利用することにあります。

環境に対して責任ある方法で車両を使用することにより、運転者もまた環境を保護する支援を行なうことができます。

環境に対して責任のある、そして燃料を節約する方法での走行に関する情報および注意事項は、"使用上の注意事項" の項目にあります (▷ 45 ページ)。

アッセンブリー装備

これらの取扱説明書には、取扱説明書の発行時点での全モデルおよびお客様のエンジンシステムで使用可能な標準およびオプション装備のすべてが記載されています。国の使用による差があることもあります。エンジンシステムが記載されているすべての特徴を装備していないこともあることに注意してください。これは安全に関するシステムおよび機能にも当てはまります。そのため、エンジンシステムの装備がいくつかの記載およびイラストと異なることがあります。

エンジンシステムの構成部品のすべてはエンジンシステムのデータカードに記載されています。データカード (▷ 76 ページ)。

メルセデス・ベンツ純正部品

環境

Daimler AG では、新品同様の品質を持つ、リサイクルしたアッセンブリーやパーツも供給しています。新品と同様の保証が適用されます。

メルセデス・ベンツにより承認されていない部品を使用する場合は、エンジンシステムの操作に関する安全性が脅かされることがあります。安全性に関するシステムの不具合につながるおそれがあります。メルセデス・ベンツ純正部品または同品質の部品のみを使用してください。お客様のエンジンタイプに承認された部品のみを使用してください。

メルセデス・ベンツはメルセデス・ベンツ純正部品の以下を確認しています。

- 信頼性
- 安全性
- 適合性

市場調査が進行中にもかかわらず、メルセデス・ベンツは別の部品を評価することができません。そのため、公的に承認されている、または試験場で個別に承認されている場合でも、メルセデス・ベンツ車両の部品のような使用にはいかなる責任も負いません。

ドイツでは、法的要件に準拠している場合は、取り付け、または改造にのみ公的に承認されている部品もあります。他のいくつかの国でもこれが適用されています。メルセデス・ベンツのすべての純正部品は承認要件に一致しています。承認されていない部品の使用は、車両の一般

的な使用許可を無効にすることがあります。

以下の場合が該当します。

- 車両の一般的な使用許可が保証されたものから車両タイプを変更する
- 道路使用者に危険を及ぼすおそれがある
- 排気または騒音レベルに不利な影響を与える

推奨改修部品と推奨アクセサリー、および承認される技術的修正の詳細については、メルセデス・ベンツまたは MTU の指定サービス工場におたずねください (▷ 10 ページ)。

メルセデス・ベンツ純正部品を注文するときは、エンジン番号および排気ガス後処理システムの番号を常に記載してください。エンジン番号はお客様のエンジンの識別プレートにあります。排気ガス後処理システムの番号は、排気ガス後処理システムのコントロールモジュール（ACM）の識別プレートにあります (▷ 76 ページ)。2 つの番号はデータカードにもあります (▷ 76 ページ)。

エンジン出力の変更

❗ 出力が増加すると以下のようになることがあります。

- 排気物レベルの変更
- 不具合の原因
- 派生的損傷の原因

すべての状況で、エンジンの操作安全性が保証されているわけではありません。

エンジン出力を増加させるためにエンジン制御システムを改造することは、保証の権利の喪失につながります。

安全 / 非常時走行プログラム

エンジンには、エンジンと排気ガス後処理システムをモニターし、自己診断システムのあるエンジン電子制御システムが装備されています。

電子式コントロールシステムが故障を検知した場合は、故障の評価後に自動的に以下の措置の 1 つがとられます。

- 作動中に、対応する警告灯により故障が示されます (▷ 36 ページ)。
- エンジン電子制御システムとの組み合わせにより、追加情報のある故障コードがディスプレイに表示されます。
- エンジン作動を継続するために、システムは限定的で適切なバックアップ機能に切り替わります。例えば、これにはトルクおよびエンジン回転数の制限、ならびに走行速度制限または一定の緊急走行速度が含まれます。

正しい使用方法

エンジンシステムは、契約で指定されたようにのみ取り付けてください。

システム全体で、エンジンおよび排気ガス後処理システムを正しく取り付ける責任は最終製品のメーカーにあります。

エンジンおよび排気ガス後処理システムを改造しないでください。エンジンが改造されている場合は、メルセデス・ベンツおよび MTU は、結果として生じたいかなる損傷にも責任も負いません。

エンジンの正しい使用には、これらの取扱説明書の指示に従うことも必要です。このためには、点検整備間隔に従うことや専門家によるメンテナンス作業の実施も必要です。ワークショップ情報システム（WIS）に従ってください (▷ 10 ページ)。

一般保証

メンテナンスを受けるときは、メルセデス・ベンツ指定サービス工場の充実したネットワークをご利用ください。

メルセデス・ベンツ指定サービス工場は：

- 専用の機器と工具ならびに継続的訓練を受けている専門技術者を有しています
- お客様のエンジンシステムを完全かつ専門的に修理し、メンテナンスを行なう保証を行ないます
- 一般保証に関連するすべての修理を行ないます
- すべてのメンテナンス作業を専門的に行ないます
- メンテナンス作業が必要な時期に実施されているかを、整備手帳で確認します。
- 販売契約書に従って認められた一般保証のクレームを処理します

整備手帳にある指示および推奨事項、ならびに定期点検に従ってください。お客様の車両/装備を第三者に使用させ、手入れをさせる場合でもこれらの指示に従ってください。これが、お客様の権利を無効にしないための唯一の方法です。

指定のメンテナンス作業が行なわれていない場合は、メーカーがクレームを調査した後にのみ、クレームの判定が行なわれます。

一般保証期間中は、エンジンシステムの規定のメンテナンス整備は以下にようにして実施してください。

- 定期的に
- 正しい時期に
- 要求される作業を行なうために必要な専門知識と専用工具を備えたメルセデス・ベンツ指定サービス工場で

この目的のためにメルセデス・ベンツ指定サービス工場を利用することを、メルセデス・ベンツは推奨します。特に、安全または安全関連システムに関係する作業は、必ずメルセデス・ベンツ指定サービス工場で実施しなければなりません。

排出物規制についての法的用件がある場合は、以下のことに注意してください。

- エンジンのメンテナンスは、特定の規制に従い、専用の測定装置を使用して行なう必要があります。
- 排出物関連の構成部品の改造または変更は禁じられています

すべてのメルセデス・ベンツ指定サービス工場は関連する規制に精通しています。

メンテナンス作業には、修理作業は含まれません。修理作業のためには、他の依頼をしてください。

エンジンシステムのメンテナンスに関するさらなる情報はメルセデス・ベンツ指定サービス工場で入手できます。

保存したデータ

いくつかのエンジンシステムの電子構成部品にはデータメモリーが含まれています。

これらのデータメモリーは、一時的にまたは常時、以下に関する技術的情報を保存します。

- エンジンシステムの状態
- 事象
- 不具合

一般には、この技術的情報は、構成部品、モジュール、システムまたは周辺環境の状態が記されています。

例えば以下が含まれます。

- 液体量などのシステム構成部品の作動状況
- 車両/装備および、速度、走行中の減速、アクセルペダルの位置などの個別の構成部品の状況メッセージ
- 重要なシステム構成部品の不具合と異常
- 特別な走行状況での車両/装備の反応および作動状態
- 外気温度などの周囲の状況

このデータは本来技術専用で、以下に使用することができます。

- 故障や異常の検知および修理を支援する
- 事故後など車両機能を分析する

データは、車両の動きを調べるために使用することはできません。

利用可能なサービスの 1 つを使用するときは、技術的情報を事象データメモリーおよび故障データメモリーから読み取ることができます。

例えばサービスには以下が含まれます。

- 修理サービス
- メンテナンス工程
- 一般保証および保証状況
- 品質保証

情報は、専用の診断テスターを使用してサービスネットワーク（メーカーを含む）のスタッフによって読み取られます。必要な場合は、さらなる方法が使用できます。

故障が修理された後に、情報は故障メモリーから削除されるか、常時上書きされます。

メルセデス・ベンツ指定サービス工場

指定サービス工場には、エンジンについて専門的基準から必要とされる作業を実施するために必須な専門的知識、工具、および認定が揃っています。これは特に、安全に関連した作業に当てはまります。

整備手帳の注意事項に従ってください。

以下の点検整備作業は、常にメルセデス・ベンツ指定サービス工場で実施してください。

- 安全性に関連する作業
- 点検整備作業
- 修理作業
- 変更、ならびに装着および交換取付け、架装および改良
- 電子構成部品の作業

MTU または MTU 認定メルセデス・ベンツパートナーにご相談ください。

その他の適用書類

エンジンを正しく使用するためには、これらの取扱説明書に加えて整備手帳も必要です。

米国で認定されたエンジンのみ、補足版"排出関連保証"も必要です。

これらの書類は、常にエンジン/車両/装備と共に保管してください。エンジン/車両/装置を売却する際は、書類も新所有者に引き渡さなければなりません。

メンテナンス作業を実施するときは、インターネット経由でワークショップ情報システム（WIS）にアクセスする必要があります。このアクセスは無料です。

システムや価格に関する最新の情報は、ウェブアドレス http://service-parts.mercedes-benz.com にあります。"メンテナンスおよび部品情報"タブの"EPC、WIS/ASRA"を、そして"WIS"をクリックします。

右側の "Register（登録）" をクリックすることによりログインできます。

一般情報 12
エンジン概観 13
排気ガス後処理装置の概要 17
電子エンジン制御 18
排気ガス後処理装置 20
排気ガス再循環装置 20
警告灯と表示灯 20

一般情報

このエンジンは水冷 4 ストローク直噴ディーゼルエンジンです。

エンジンには、コモンレール式ディーゼル噴射システム、冷却および制御式排気ガス再循環装置およびチャージエアプレッシャーコントロール付きターボが装備されています。

エンジン出力によって、エンジンターボはシングルステージ排気ターボまたは異なる寸法のツインシーケンシャル排気ガスターボチャージャー付きツーステージ排気ターボのいずれかになります。

バルブギアはギアホイール駆動のツインオーバーヘッドカムシャフトがあります。

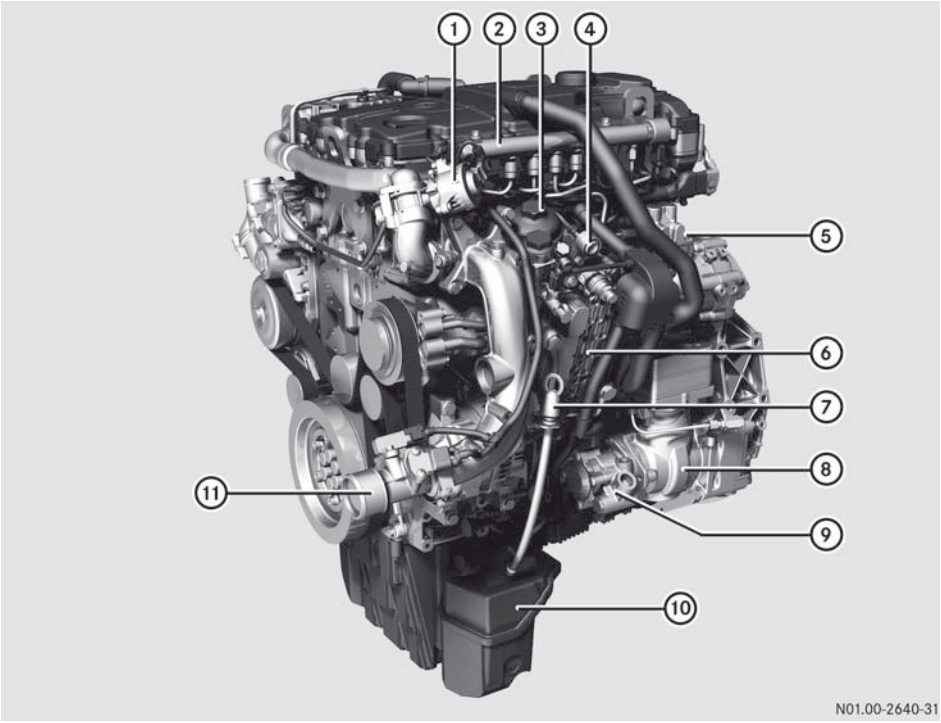
エンジンには、1 つのシリンダーヘッドがあります。シリンダーヘッドには、シリンダーあたり 2 つのインテークバルブと 2 つのエキゾーストバルブがあります。バルブは対称に配置されています。対称的なバルブ配列は、燃焼に最適です。

排気ガス後処理システムは以下の技術により特徴付けられています。

- アンモニアスリップ触媒コンバーター付き選択触媒還元（SCR）
- ディーゼル酸化触媒コンバーター（DOC）

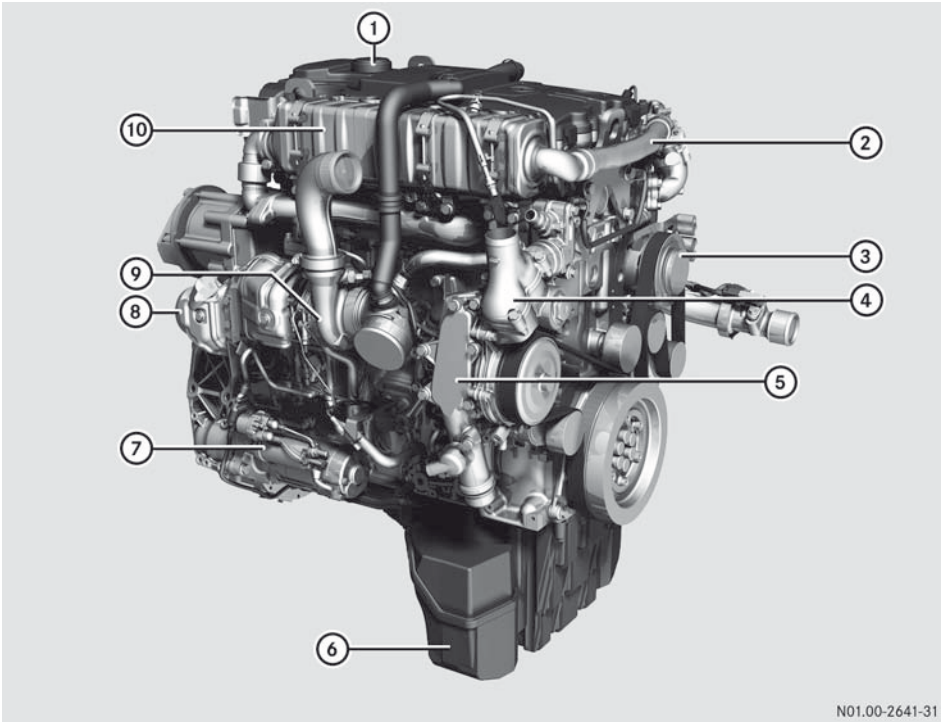
エンジンブレーキは減圧ブレーキです。高い制動力をもたらす、制御されたエキゾーストバルブがあります。エンジンブレーキは段階的に制御または調整することができます。

エンジン概観



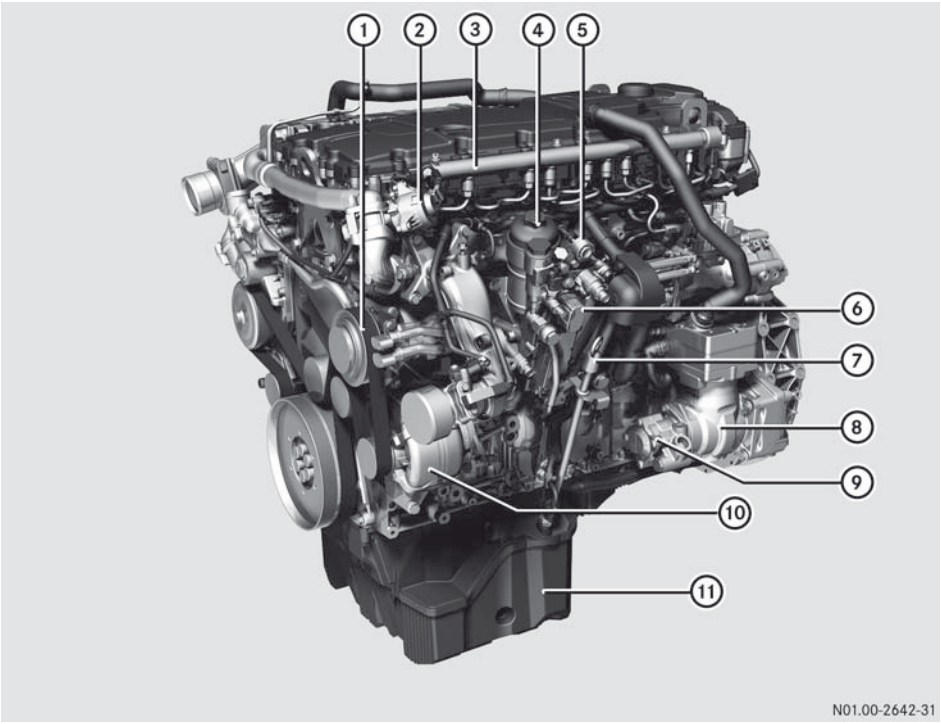
エンジン概要：シングルステージチャージング付き 4R 1000

① 排気ガス再循環装置ポジショニング
② レール
③ 燃料フィルター
④ 外部エンジンスタート/エンジンストップスイッチ
⑤ 高圧燃料ポンプ
⑥ エンジン制御コントロールモジュール（MCM）
⑦ オイルゲージ
⑧ エアコンプレッサー
⑨ パワーステアリングポンプ
⑩ オイルパン
⑪ チャージエアパイプ（冷）



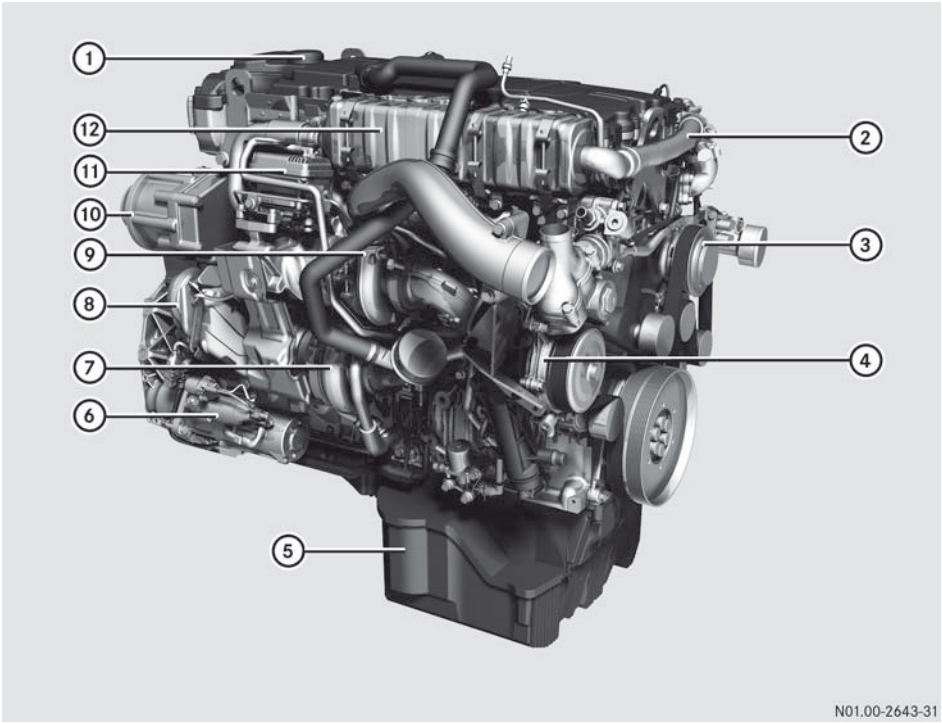
エンジン概要：シングルステージチャージング付き 4R 1000

① クランクケースベンチレーション
② 排気ガス再循環装置パイプ（冷）
③ 冷却コンプレッサー
④ 冷却水サーモスタット
⑤ 冷却水ポンプ連結オイルフィルター/オイルクーラーモジュール
⑥ オイルパン
⑦ スターターモーター
⑧ 排気ガス後処理システムへのエキゾーストパイプ
⑨ 排気ガスターボチャージャー
⑩ 排気ガス再循環装置クーラー



エンジン概要：ツーステージチャージ付き 6R 1000

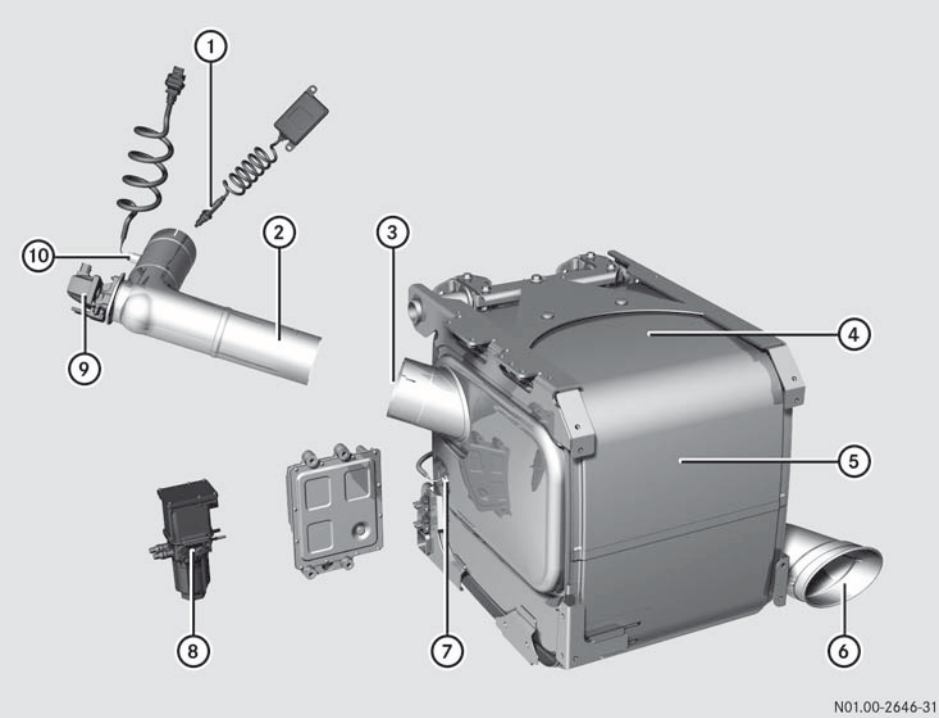
① 冷却コンプレッサー
② 排気ガス再循環装置ポジショニング
③ レール
④ 燃料フィルター
⑤ 外部エンジンスタート/エンジンストップスイッチ
⑥ エンジン制御コントロールモジュール（MCM）
⑦ オイルゲージ
⑧ エアコンプレッサー
⑨ パワーステアリングポンプ
⑩ オルタネーター
⑪ オイルパン



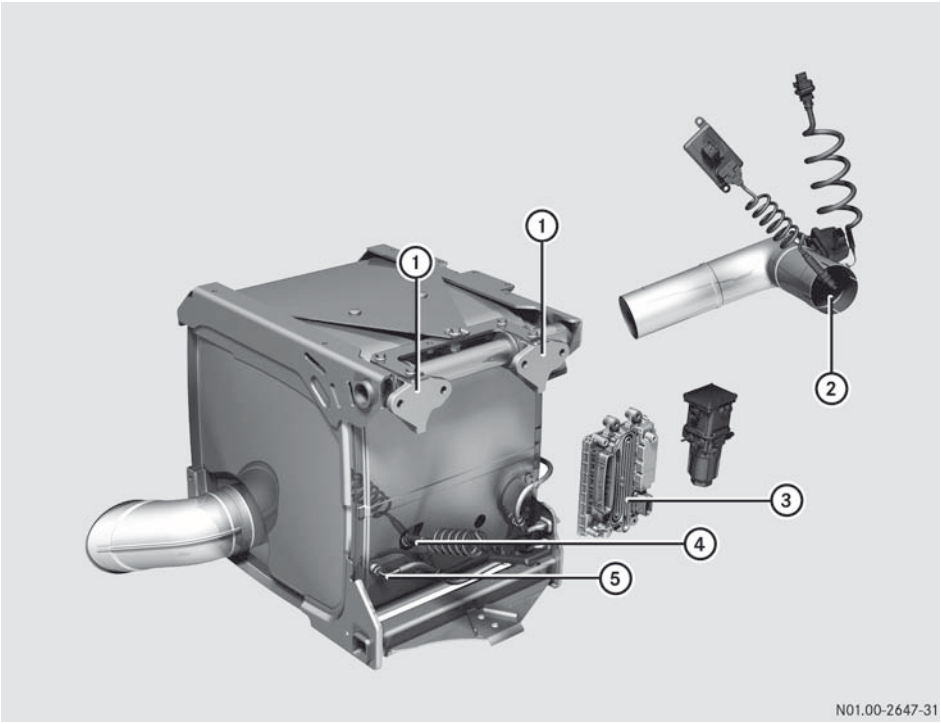
エンジン概要：ツーステージチャージ付き 6R 1000

① クランクケースベンチレーション
② 排気ガス再循環装置パイプ（冷）
③ 冷却コンプレッサー
④ 冷却水ポンプ連結オイルフィルター/オイルクーラーモジュール
⑤ オイルパン
⑥ スターターモーター
⑦ 低圧排気ガスターボチャージャー
⑧ 排気ガス後処理システムへのエキゾーストパイプ
⑨ 高圧排気ガスターボチャージャー
⑩ パワーテイクオフ（PTO）
⑪ ブーストプレッシャーポジショナー
⑫ 排気ガス再循環装置クーラー

排気ガス後処理装置の概要



① 排気ガス後処理システム吸気口にある窒素酸化物センサー
② AdBlue® 処理反応器
③ AdBlue® 処理反応器からの排気ガス吸気口
④ 識別プレートの位置
⑤ 排気ガス後処理システムボックス
⑥ 排気ガス排出口
⑦ SCR 触媒コンバーター上流の排気ガス温度センサー
⑧ ポンプモジュール
⑨ AdBlue®/DEF 計測ユニット
⑩ AdBlue® 測定装置上流の排気ガス温度センサー



① 取り付けブラケット
② エンジンからの排気ガス吸気口
③ 排気ガス後処理システムコントロールユニット（ACM）
④ 排気ガス後処理システム排出口の窒素酸化物センサー
⑤ SCR 触媒コンバーター下流の排気ガス温度センサー

電子エンジン制御

エンジンシステムには、以下のコントロールユニットを構成するエンジン電子制御システムが装備されています。

- エンジン制御コントロールモジュール（MCM）
- ドライブコントロールシステムユニット（CPC）
- 排気ガス後処理システムコントロールユニット（ACM）

コントロールユニットは電子ネットワークで接続されています。データは CAN（Controller Area Network：コントローラーエリアネットワーク）経由で交換されます。

エンジン、排気ガス後処理システムおよび車両/装備側の接続に加えて、エンジン電子制御システムは自分自身のモニターも行ないます。

発生した不具合/故障によって、警告および情報の表示が作動します（▷ 20 ページ）。不具合は故障メモリーに保存され、必要な場合はセーフティおよびエマー

ジェンシーモードが自動的に選択されます (▷ 36 ページ)。エンジン電子制御システムが故障を検知すると、コントロールユニット内に故障コードが格納されます。メルセデス・ベンツ指定サービス工場で (▷ 10 ページ) 、診断テスターを使用して読み取ることができます。

エンジン制御コントロールモジュール (MCM)

エンジン制御コントロールモジュール (MCM) はエンジンの側面にあります。エンジン/装備の電気および電子構成部品、および車両のドライブコントロールシステムユニット (CPC) の間のインターフェースとして作動します。

エンジン制御コントロールモジュール (MCM) には以下の多くの機能があります。

- コモンレールディーゼル噴射システムの噴射制御

  エンジン制御コントロールモジュール (MCM) は、ドライブコントロールシステムユニット (CPC) からのトルク要求を考慮しながら、最適な始動と噴射量を算出します。

  出力またはエンジンを保護するために使用するデータのような、これに必要なすべてのデータはエンジン制御コントロールモジュール (MCM) に保存されます。
- 排気ガス再循環装置 (EGR) の調整

  再循環された排気ガスの量と新鮮な空気の量の割合は、エンジン回転数域全体で正しく調整されます。
- チャージエアプレッシャーコントロール
- エンジンブレーキの制御

  エンジン制御コントロールモジュール (MCM) は、ドライブコントロールシステムユニット (CPC) により必要に応じてエンジンブレーキを制御します。
- ファン調整

  最適なファン調整で、ファンクラッチにあるソレノイドバルブは冷却水温度に応じて作動します。
- メーターパネルディスプレイ

  エンジン制御コントロールモジュール (MCM) は、メーターパネルのディスプレイでオイル量、エンジンオイル温度、オイル圧力、冷却水温度およびエンジン回転数を検知します。

ドライブコントロールシステムユニット (CPC)

ドライブコントロールシステムユニット (CPC) は、車両/装備メーカーにより車両/装備の保護された場所に取り付けられています。車両/装備の電気および電子構成部品、およびエンジンのエンジン制御コントロールモジュール (MCM) の間のインターフェースとして作動します。

ドライブコントロールシステムユニット (CPC) には以下のたくさんの機能があります。

- トルク要求の算出

  ドライブコントロールシステムユニット (CPC) は運転者の要求を登録します。例えば、アクセルペダルの位置はドライブコントロールシステムユニット (CPC) によって検知されます。トルク要求はそれから算出され、CAN 接続経由でエンジン制御コントロールモジュール (MCM) に送信されます。

  そうするときは、ギアボックスコントロール、リターダーコントロール、ABS および ASR のようなオプションで接続されているコントロールユニットからの情報や制限が考慮されます。
- メーターパネルに表示されるディスプレイおよび表示信号の出力

- 例えば、冷却水レベル、充電電流およびエアフィルターのモニター
- 法定速度制限
- 始動要求の評価

  対応する始動要求があるとすぐにエンジン始動手順が開始されます（エンジンスイッチまたは外部エンジンスタート/エンジンストップスイッチ）。

排気ガス後処理システムコントロールユニット（ACM）

排気ガス後処理システムコントロールユニット（ACM）は、車両/装備メーカーにより車両/装備の保護された場所に取り付けられています。排気ガス後処理システムを調整し制御します。

排気ガス後処理システムコントロールユニットの機能（ACM）

- センサー信号の評価

  直接接続されたセンサーのセンサー信号が評価されます。エンジン制御コントロールモジュール（MCM）および窒素酸化物センサーのコントロールユニットにより CAN 経由で提供されたデータも評価されます。
- AdBlue®/DEF 噴射

  AdBlue®/DEF の必要量の算出および SCR デリバリーポンプの作動による AdBlue®/DEF の供給

  AdBlue®/DEF 測定ユニットの作動による噴射

排気ガス後処理装置

エンジンが始動した後に、ただちに排気ガス後処理システムが作動し、エンジン作動中は作動したままになります。排気ガスの汚染物質排出量は排気ガス規制に規定されている制限まで減少します。

排気ガスの処理は以下により実行されます。

- アンモニアスリップ触媒コンバーター付き選択触媒還元（SCR）
- ディーゼル酸化触媒コンバーター（DOC）

排気ガス後処理システムの正しい作動を確保するためには、除去剤 AdBlue®でのみエンジン/車両を作動させてください。メンテナンス作業の一部として AdBlue®は補充されません。従って、定期的に AdBlue® タンクをご自身で補充してください。

AdBlue®がない状態で、またはメルセデス・ベンツまたは MTU が承認していない他の補充物を使用して車両/装備を作動させると、エンジンの作動認可/承認が無効になります。

排気ガス再循環装置

排気ガス再循環装置（EGR）は、主に排気ガス後処理前に窒素酸化物の量を減少させる役割を行ないます。このことは、排出物規制に適合するために役立ちます。

燃焼混合物内の酸素濃度を減少させるために、吸入された、または充填された新鮮な空気に排気ガスが加えられます。燃焼混合物内の排気ガスの濃度が非常に高い場合は、燃焼が抑えられます。煤煙の粒子、一酸化炭素（CO）および炭化水素（HC）といった排出物が増加します。対照的に、新鮮な、または充填された空気の濃度が非常に高い場合は、窒素酸化物の排出物が増加します。

警告灯と表示灯

重要な安全上の注意事項

警告灯および表示灯を無視した場合は、構成部品またはシステムの故障や不具合

を認識できません。走行/ブレーキ特性が変化し、車両/装備の操作および走行安全性が制限されることがあります。影響のあるシステムをメルセデス・ベンツ指定サービス工場で点検および修理してください。警告および表示灯に常に注意し、対応する修理処理に従ってください(▷ 39 ページ)。

概要

警告および表示灯の表示形式は、車両の仕様/装備の仕様によります。車両/装備の取扱説明書に含まれている情報に従ってください。以下に記載されているマークは一例で、車両/装備に表示されるそれらのマークと異なることがあります。

故障または警告時に、警告灯または表示灯が自動的に点灯します。故障または警告の優先度によって、警告灯および表示灯が異なる組み合わせで点灯します。

以下の警告灯および表示灯がメーターパネルで使用できることがあります。

表示灯	記載
赤色	エンジン停止
	エンジンシステムの不具合
	排気ガス後処理システムまたは AdBlue®/DEF 供給の排出物に関連する故障
LIMIT（常時点灯）	トルク作動規制
LIMIT（点滅）	トルクおよびエンジン回転数の作動制限
	充電電流
（オプション）	AdBlue®/DEF 予備レベル
（オプション）	非常に低いオイル圧力（エンジン）
（オプション）	非常に低いオイルレベル（エンジン）
（オプション）	非常に低い冷却水レベル
（オプション）	非常に高い冷却水温度
（オプション）	コンティニュアスブレーキ作動
（オプション）	クルーズコントロール
LIM（オプション）	速度制限
（オプション）	パワーテイクオフ作動

運転の安全性 24
安全対策 24
電子システムに関する注意事項 25
スタッフの資格 25
組織的対応 25

運転の安全性

⚠ 警告

規定の点検整備または必要な修理を行っていないと、故障やシステム故障を引き起こすおそれがあります。 事故の危険性があります。

規定の点検整備、必要な修理は必ずメルセデス・ベンツ指定サービス工場で行ってください。

エンジンシステムの操作安全性は、システム全体（たとえば車両または作業機械）への取り付けが専門的に行われているかどうかにより異なります。運転者として、お客様もエンジンの安全な作動に影響を及ぼします。

規定のメンテナンス間隔に従うことは、エンジンの安全な作動のために満たすべき条件の一部です。

ただし、エンジンの安全な作動は、正しい使用と手入れによっても異なります。例えば、これにはオイルレベルの定期的な点検も含まれます。

安全対策

エンジンの損傷は、負傷の原因になることがあります。エンジンの損傷を避けるために、以下の安全対策を必ず実施しなければなりません。

- エンジン始動時には、必ずバッテリーを確実に固定する
- エンジン回転中には、バッテリーの接続を外さない
- エンジンの始動に急速充電器を使用しない
- ジャンプスタート手順には、単独のバッテリーしか使用できない
- バッテリーを急速充電する場合、バッテリー端子の接続を必ず外す
- バッテリーの急速充電の操作手順を順守する
- 電気溶接作業を行う際は、バッテリーの接続を外し、ケーブル同士（"プラス"と "マイナス"）を確実に接続しなければならない
- コントロールユニットのコネクターの接続 / 取り外しは、電気装備が OFF になっている場合にのみできる
- コントロールユニットの電源の極性が不適切である（たとえば、バッテリーを誤って接続した）場合、コントロールユニットに回復困難な損傷を引き起こすことがある
- ディーゼル噴射システムの結合部を規定の締め付けトルクで締め付ける
- 80 °C以上の温度が予測される場合は（乾燥炉など）、エンジンのコントールユニットを必ず取り外しておく
- コネクター（たとえば、メルセデス・ベンツ接続セットなど）から測定値を得る場合、適合するテストプローブのみを使用する 外部アンテナに接続されていない電話や無線機は、電子部品の誤動作の原因となることがあり、エンジンの作動安全性を危険にさらすことがあります。

警告ステッカー

警告ステッカーをはがした場合は、特定の危険を認識し損なうことがあります。

さまざまな警告ステッカーがエンジンシステムに貼られています。それらの目的は、さまざまな危険性を気づかせるためです。

電子システムに関する注意事項

重要な安全上の注意事項

⚠ 警告

電子部品、ソフトウェア配線への改造は、それらの機能およびその他のネットワークでつながっている構成部品の機能を損なうことがあります。 特に、安全にかかわるシステムに影響が生じるおそれがあります。 結果として、車両の機能が適切に作動しないあるいは走行安全性が危険にさらされることがあります。 けがや事故の危険が高まります。

また、決して配線、電子制御部品やソフトウェアを改造しないでください。電気装備および電子機器に関するすべての作業および改造はメルセデス・ベンツ指定サービス工場で必ず行ってください。

電子構成部品、それらのソフトウェアまたは配線を改造した場合は、車両/装備の一般使用許可が無効になることがあります。

電磁環境適合性

エンジンシステム構成部品の電磁環境適合性は、現在有効なバージョン指令 ECE-R 10 に応じて点検および認証されます。

診断接続

診断接続は、メルセデス・ベンツ指定サービス工場で診断装置を接続するために使用されます。

⚠ 警告

機器を診断機の接続部に接続すると、車両システムの操作に影響を与える場合があります。 車両の走行安全性が損なわれることがあります。 事故の危険性があります。

いかなる機器も車両の診断機の接続部に接続しないでください。

エンジンを停止して、診断接続に接続した装置を使用している場合は、スターターバッテリーが放電することがあります。

例えば、装置を診断接続に接続すると、排出ガスモニター情報をリセットする原因となります。結果として、法律で規定された次の排出物テストの要件を車両/装備が満たさない可能性があります。

スタッフの資格

⚠ 警告

規定の点検整備または必要な修理を行っていないと、故障やシステム故障を引き起こすおそれがあります。 事故の危険性があります。

規定の点検整備、必要な修理は必ずメルセデス・ベンツ指定サービス工場で行ってください。

エンジンの操作、メンテナンス、および修理にあたる要員は、訓練に加えてオペレーターによる状況説明と承認を受けた者でなければなりません。メンテナンスおよび修理作業の従事者について規定された法定最低年数に従わなければなりません。

組織的対応

オペレーターは、作動、メンテナンスおよび修理の責任者を決定しなければなりません。エンジンの作動、あるいは作業実施の責任を負う方に取扱説明書と整備手帳を渡してください。

取扱説明書を使用して、エンジン操作方法を作業者に指示してください。そうするときは、安全に関する情報を特に強調してください。エンジンに関する作業を頻繁に行なわない方にとっては、このことが特に重要です。

取扱説明書と整備手帳は、エンジン操作場所の手に届きやすい場所に常に備えてください。

取扱説明書に加え、国に応じた他の一般的な、法的および他の拘束力を持つ、事故防止と環境保全のための規制にも従わなければなりません。

輸送 28
取付け 28

輸送

⚠ 警告

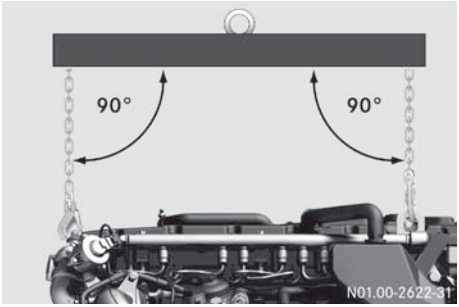
記載されているようにエンジンを持ち上げない場合は、その用途のために想定されたラグが外れたり、折れることがあります。これは特に、ラグの最大許容荷重を超えた場合です。そして、エンジンは制御できなくなり、重大な、または致命的なけがの原因になることがあります。

常に以下のことを確認してください。

- エンジンが想定されたリフティングポイント/リフティングラグでのみ持ち上げられていること
- エンジンが固定位置でのみ持ち上げられて運搬されていること
- ロープ/チェーンが常に垂直に通っていること
- 最初の納品時の一般的な部品のみがエンジンに装着されていること

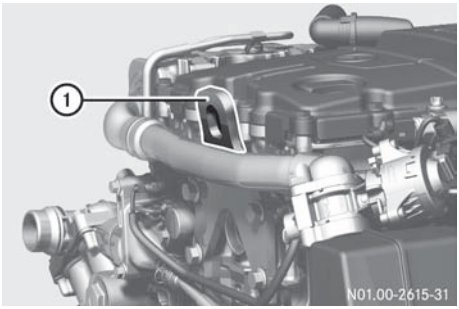
! エンジンは通常、オイルを充填した状態で出荷されます。エンジンを傾けた状態または横倒しの状態で輸送すると、オイルが漏れることがあります。エンジンは、必ず取付け状態で輸送してください。

! エンジンまたは排気ガス後処理システムの上に立たないでください。さもないと、損傷するおそれがあります。

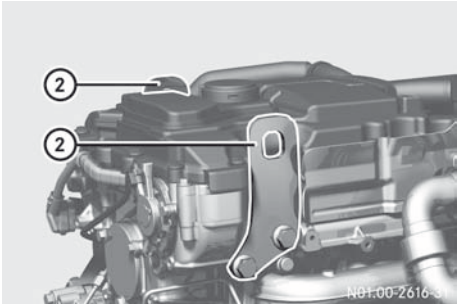


例：クロスメンバーの使用

チェーン/ロープが水平なエンジンに対して 90° になるように、クロスメンバーのみを使用してエンジンを持ち上げてください。



① 例：ベルト側リフティングポイント



② 例：フライホイール側リフティングポイント

取付け

エンジンシステムは、契約で規定されたようにのみ取り付けなければなりません。"正しい使用法" (▷ 8 ページ) および"エンジン出力の改造" (▷ 8 ページ) に従ってください。

Daimler AG では、最初の取り付けのための取り付けガイドラインのような包括的な資料を車両メーカーに提供します。車両メーカーはこれを考慮しなければなりません。例えば修理作業後にエンジンを装着した場合は、ワークショップ情報システム（WIS）に従わなければなりません (▷ 10 ページ)。

"メルセデス・ベンツ指定サービス工場" (▷ 10 ページ) および "その他の適用書類" (▷ 10 ページ) の項目に注意してください。

ご質問がある場合は、MTU または MTU 承認メルセデス・ベンツ指定サービス工場にご相談ください (▷ 10 ページ)。.

操作の準備 32
エンジンの始動および停止 33
コンティニュアスブレーキのオンおよびオフの切り替え 35
アイドルスピード 36
操作モニター 36
ディスプレイ 37
警告灯と表示灯 39
取扱説明書 44
燃料補給 46
寒冷時の取り扱い 48

操作の準備

工場からの初期運転オイル装備エンジン

エンジンには初期運転オイルが工場で補充されています。

これらの高品質エンジンオイルは、ならし運転中に最適なオイルです。これらのエンジンオイルはまた、次回のオイル交換時期まで使用できます。これにより、特別な慣らし運転用オイルと追加のオイル交換が不要となります。

エンジンオイルレベルの点検

エンジンにはオイルレベル電子検知システムが装備されています。

エンジンにオイルゲージも装備されている場合は、これはオイルレベル電子計測システムの補助です。エンジンにオイルがあるかどうかを測定するための一般的な点検にのみ使用されます。

オイルレベル電子測定 – システムの説明

エンジンオイルレベルセンサーはオイルレベル計測用オイルパンに取り付けられています。電気信号はエンジン制御コントロールモジュール（MCM）で検知され、エンジン CAN 経由でドライブコントロールシステムコントロールユニット（CPC）に送信されます。

エンジンが作動していないときに、出力をマトリックスディスプレイに表示できます。

エンジンが作動している間は、エンジンオイルレベルは表示されません。

オイルレベルの電子的な点検

例えば、各走行前または給油するたびに、定期的にエンジンオイル量を点検してください。

エンジンをオフにしてイグニッションがオンのときにのみ、エンジンの現在のオイルレベルが表示されます。したがって、エンジンがオフでイグニッションがオンのときにのみエンジンオイルレベルの正確な表示が可能です。

- ▶ 車両/装置を水平な場所に置いてください。
- ▶ パーキングブレーキを効かせます。
- ▶ エンジンを停止してください。
- ▶ 約 5 ～ 10 分間待ちます。エンジンのオイルレベルを非常に早く、またはエンジンが作動している時に呼び出す場合は、使用することはできません。

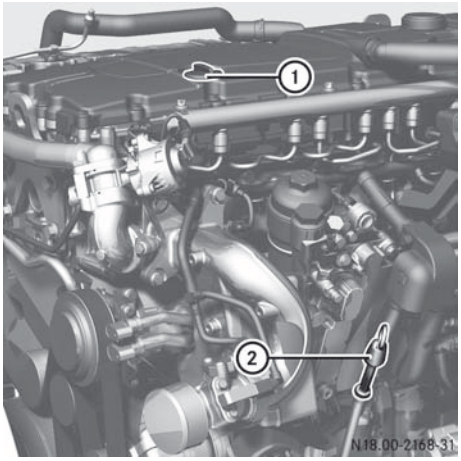
エンジン用に承認されていて、指定された SAE 分類に一致するエンジンオイルのみを使用してください(▷ 54 ページ)。

オイルゲージでのオイルレベルの点検

! オイルを追加しすぎないでください。多くのオイルを追加した場合は、エンジンまたは排気ガス後処理システムが損傷するおそれがあります。余分なオイルは、排出するか吸い上げてください。

例えば、各走行前または給油するたびに、定期的にエンジンオイル量を点検してください。

- ▶ 車両/装置を水平な場所に置いてください。
- ▶ パーキングブレーキを効かせます。
- ▶ エンジンを停止してください。
- ▶ 約 5 ～ 10 分間待ちます。



- ▶ オイルゲージ ② でエンジンオイル量を点検します。オイル量は、オイルゲージ ② の上と下のマークの間になければなりません。
- ▶ 必要に応じて、補給口①を使用してオイルを補給してください。

エンジン用に承認されていて、指定された SAE 分類に一致するエンジンオイルのみを使用してください (▷ 54 ページ)。

冷却水レベルの点検

- ▶ 車両/装備の取扱説明書に記載されているように、冷却水レベルを点検してください。
- ▶ 必要であれば、冷却システムを補充します 。エンジンに認証された冷却水のみを使用してください(▷ 55 ページ)。

燃料残量を点検する

燃料計で燃料レベルを点検するためには、車両の取扱説明書をご覧ください。必要な場合は給油します (▷ 56 ページ)。

AdBlue®/DEF 量の点検

AdBlue®/DEF 計で AdBlue®/DEF 量を点検するためには、車両の取扱説明書をご覧ください。必要な場合は給油します (▷ 47 ページ)。

エンジンの始動および停止

エンジンの始動

⚠ 警告

エンジンの燃焼は、一酸化炭素のような有毒な排気ガスを排出します。これらの排気ガスを吸い込むと中毒につながります。致命的なけがの危険性があります。従って、十分な換気がない閉じた空間でエンジンを作動させたままにしないでください。

! エンジンオイル圧が非常に低い場合は、メーターパネルの警告灯が点灯します。警告音も鳴ります。

エンジンの操作安全性が損なわれています。ただちにエンジンを停止してください。

エンジンが始動してすぐに発進しないでください。すぐに装備に高い負荷をかけないでください。十分なエンジンオイル圧力になるまで、始動後は少しの間エンジンをニュートラルのままで作動させてください。エンジンが冷たいときに高いエンジン回転数で走行しないでください。

これにより、過度な摩耗や起こり得るエンジン故障を防ぎます。

適度なエンジン回転数で走行することによりエンジンを素早く暖機します。外気温度によって、エンジンは約 10 ～ 20 分後に作動温度に達します。作動温度 (▷ 79 ページ)。

エンジンが通常の作動温度に達すると、エンジンの最大出力を使用することができます。

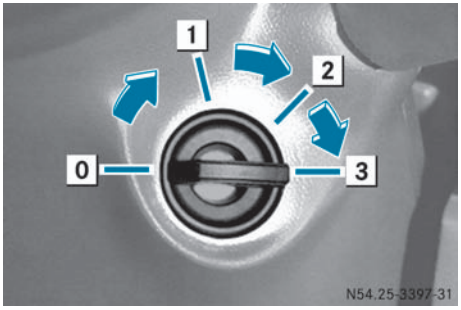
警告および表示灯の表示形式は、車両の仕様/装備の仕様によります。車両/装備の取扱説明書に含まれている情報に従ってください。

- エンジンスイッチのキーまたはエンジンの外部エンジンスタート/エンジンストップスイッチを使用してエンジンを始動します。この操作を行なっている間は、アクセルペダルまたはクラッチペダルを踏まないでください。

さらなる安全性のため、エンジン電子制御システムにはトランスミッションがニュートラルのとき（車両/装備の仕様による）にのみエンジンを始動できる機能が装備されています。

キーでエンジンを始動する

❗ エンジンが始動したら、オイルプレッシャーが表示されるまで、エンジンをアイドリング回転数で作動させてください。約 10 秒経過後もオイルプレッシャーが表示されない場合は、エンジンを停止してください。原因を特定してください。この状態ではエンジンの安全な動作が危険にさらされています。



例：エンジンスイッチ

[0] 車両キーの挿入/抜き取り

[1] ステアリングホイールロック解除/ラジオポジション

[2] 走行ポジション（イグニッション）

[3] スタートポジション

- 車両/装備が動き出さないように固定してください。
- パワーテイクオフを解除します。
- ギアをニュートラルに入れます。
- **エンジンの始動：** エンジンスイッチのキーを走行ポジション [2] にしてください。
- エンジンスイッチのキーをスタートポジション [3] にしてください。この操作中は、アクセルペダルを踏まないでください。
- エンジンが始動したら、キーから手を放してください。
  アイドリング回転数は自動的に制御されます。

ℹ 非常に低い外気温度で、またはディーゼルパティキュレートフィルターの再生中はエンジンアイドリング回転数が上がります。

- **エンジンがすぐに始動しない場合：** 30 秒以内に始動手順を中断します。
- エンジンスイッチのキーをストップポジション [0] に戻してください。
- 約 1 分の待機時間後に始動手順を繰り返します。
- エンジンが始動できなかった場合：始動特性悪化の原因を修理してください (▷ 69 ページ)。
- エンジンが始動したら、すみやかにオイルプレッシャーゲージを確認してください。

外部エンジンスタート/エンジンストップスイッチでエンジンを始動する

- **外部エンジンスタート/エンジンストップスイッチでエンジンを始動する：** (▷ 64 ページ)。

エンジンを停止する

⚠ 警告

機材のスイッチを OFF にする、あるいは車両を駐車する場合、排気システムが、枯葉、草、およびその他引火性の高い可燃物などに接触しないように注意してください。

⚠ 警告

車両が動いている間にイグニッションをオフにした場合は、安全に関する機能が制限されるか、作動しなくなります。これにより、例えばパワーステアリングの機能およびブレーキの倍力装置に影響を与えることがあります。そして、ステアリング操作およびブレーキ操作に非常に大きな力が必要となります。事故の危険性があります。

車両が動いている間にイグニッションをオフにしないでください。

! 以下の場合は道路や交通状況に注意を払いながら、ただちにエンジンを停止してください。

- オイル圧が低下した、または著しく変動している
- 出力またはエンジン回転数が低下し、ポジションセンサー（アクセル）の位置がそのままである
- マフラーから濃い煙が排出された
- 冷却水またはエンジンオイル温度が急速に上がった
- エンジンまたは排気ガスターボチャージャーから突然異音が聞こえた

▶ 車両/装備を駐車する

▶ 車両/装備が動き出さないように固定してください。

▶ トランスミッションをニュートラルに入れ、駆動システムから切り離してください。

以下の場合は、エンジンを停止する前に、エンジンを約 2 分間アイドリングさせてください

- 冷却水温度が非常に高い（100 ℃以上）。
- エンジンを最高出力で作動させた。

▶ **エンジンを停止する**：エンジンスイッチの車両キーを 0 の位置で停止するまでまわして戻します。

ⓘ エンジンを停止した場合に、システムが少しの間作動し続けることがあります。取り付け位置、操作状況および大気温度よって、冷却を確実に行なうために AdBlue®/DEF の循環が必要です。こうするためには、この期間中に AdBlue®/DEF のデリバリーポンプが作動されます。

外部エンジンスタート/エンジンストップスイッチでエンジンを停止する

▶ **外部エンジンスタート/エンジンストップスイッチでエンジンを停止する**：(▷ 64 ページ)。

コンティニュアスブレーキのオンおよびオフの切り替え

⚠ 警告

エンジンのブレーキ効果を上げるために滑りやすい路面でコンティニュアスブレーキを作動させる、または低いギアにシフトした場合は、駆動輪がトラクションを失うことがあります。横滑りや事故の危険性が高くなります。

滑りやすい路面では、エンジンのブレーキ効果を上げるためにコンティニュアスブレーキを作動させたり、低いギアにシフトしないでください。

エンジンブレーキおよびリターダーは、コンティニュアスブレーキとして使用されます。

特に長い下り坂勾配では、以下を行なった場合にエンジンのブレーキ効果を使用できます。

- コンティニュアスブレーキを作動させる
- 適切なタイミングで低いギヤにシフトする

下り坂を走行しているときにエンジンのブレーキ効果が不十分な場合は、ブレーキペダルをゆっくりと踏んでください。

リターダー非装備車両には、2 つの効果のブレーキのみが装備されています。

コンティニュアスブレーキの操作は、車両の取扱説明書をご覧ください。

コンティニュアスブレーキが作動しているときは、メーターパネルの [◎] 表示灯が点灯します。

ABS（アンチロック・ブレーキング・システム）が介入したときは、コンティニュアスブレーキは解除されます。メーターパネルの [◎] 表示灯が点灯したままになります。

エンジンブレーキ

エンジンブレーキの効果は、エンジン回転数によって異なります。高いエンジン回転数は、より効果的なエンジンブレーキにつながります。

タコメーターにマークされている効果的なエンジンブレーキの範囲に従ってください (▷ 37 ページ)。

非常に低い外気温度では、エンジン始動後はエンジンブレーキが制限されるか、または効果がなくなります。

エンジンブレーキの操作は、車両の取扱説明書をご覧ください。

リターダー

リターダーの操作は、車両の取扱説明書をご覧ください。

アイドルスピード

エンジンが始動した後は、アイドリング回転数は自動的に制御されます。エンジンのアイドリング回転数は、エンジンまたはパワーテイクオフ装備車両によって特定の作動条件では異なることがあります。

6R1000 エンジンのエンジンアイドリング回転数は約 600 ～ 800 rpm の間で設定できます。4R 1000 エンジンでは、エンジンアイドリング回転数は約 680 rpm ～ 800 rpm の間で設定でいます。

非常に低い外気温度で、またはディーゼルパティキュレートフィルターの再生中はエンジンアイドリング回転数が上がります。

エンジン電子制御システム経由で、回転数を作動回転数に設定できます。これにより、作動速度でのポンプのような補助装置を作動させることができます。作動回転数の設定は、車両の取扱説明書をご覧ください。

操作モニター

充電電流

エンジンが始動すると、充電電流表示灯が消灯しなければなりません。

エンジンが作動しているときに [🔋] 表示灯が消灯しない、または点灯している場合は、エンジンを停止します。不具合の原因を検索して、取り除きます (▷ 69 ページ)。

エンジン電子制御

エンジンが始動した後は、表示灯および警告灯が消灯しなければなりません。

表示灯または警告灯が消灯しない、またはエンジンが作動している間に点灯した場合は、エンジン電子制御システムに不具合があります。

システム内の不具合は、故障コードとともにシステム内に保存されます。一時的な不具合も保存されます。

故障コードは、メルセデス・ベンツ指定サービス工場で診断テスターを使用して読み取ることができます (▷ 8 ページ)。

油圧

エンジンがかかっているときに 表示灯が消灯しない場合、または点灯している場合は、エンジンを停止します。不具合の原因を検索して、取り除きます (▷ 69 ページ)。

作動制限

エンジン電子制御システムは以下をモニターします。

- 排気ガス後処理システムの排出ガス関連における不具合
- 排気ガス後処理システムの電子モニターにおける不具合
- AdBlue®/DEF 排出抑制剤の消費、量および品質
- NOx（窒素酸化物）排出量許容基準に応じた触媒コンバータの効率

トルク低減という形での作動制限、出力および速度制限が起こることがあります。

作動制限を無効化するためのエマージェンシースイッチ

排気ガス後処理システムまたは AdBlue®/DEF 供給で排気物関連の不具合が検知された場合は、作動制限（エンジントルクおよびエンジン回転数制限）につながることがあります。

緊急時は、押しボタン式スイッチを操作して、作動制限を無効化することができます。これにより、最大で 30 分間、最大エンジン出力が使用可能になります。スイッチを操作することによる緊急機能は、最大で 3 分間作動します。

最終的な作動制限（アイドリング回転数およびトルクの 20%）に達した場合は、押しボタン式スイッチは無効になります。

ディスプレイ

タコメーター

! 最高許容エンジン回転数を超えた場合は、警告音が鳴ります。

エンジンの音ではなく、タコメーターに表示されるエンジン回転数に応じて走行およびギアチェンジを行なってください。

赤色の過回転域での走行は避けてください。エンジンの損傷につながるおそれがあります。

エンジン回転数表示は車両メーカーの責任であり、 メルセデス・ベンツにより提供されるわけではありません。Daimler AG では、車両メーカーは以下により分割されるタコメーターを使用することをお勧めします。

- 作動効率
- エンジンブレーキの範囲
- エンジンの過回転域

タコメーターの全体的な注意事項

- 走行中はタコメーターを注視し、経済的な作動域内で保ってください。

上り坂勾配で、または追い越し時などのいくつかの状況では、経済的なエンジン回転数域外でエンジンを作動させることが必要となることがあります。

- 経済的なエンジン回転数域内でエンジンを作動させている場合は、低い燃料消費および摩耗の低下を得ることができます。
- エンジンブレーキモードでは、中程度のエンジン回転数域で走行します。最大のエンジンブレーキ効果は、赤色の過回転域直前で達成されます。
- 下り坂勾配を走行しているときは、エンジン回転数が過回転域（赤色にマークされている）に入っていないことを確認します。
- アイドリング回転数は、冷却水温度によって自動的に設定されます。
- 車両が停止していて、エンジンが作動していて、そしてトランスミッションがニュートラルにあるときは、エンジンはスロットルを緩やかにのみ増加させます。

AdBlue®/DEF レベル

AdBlue®/DEF ゲージは、車両メーカーの責任です。メルセデス・ベンツにより提供されているわけではありません。車両メーカーが AdBlue®/DEF ゲージおよび AdBlue®/DEF 予備レベル用 AdBlue®/DEF 表示灯 を使用することを、Daimler AG は推奨します。

AdBlue®/DEF 除去剤は、エンジン排出物低減のために必要なものです。

AdBlue®/DEF がない状態で車両を作動させている場合は、使用許可は無効になります。この法的結論は、車両が一般道で作動できなくなるということです。

AdBlue®/DEF レベルが約 10 % に下がった場合は、メーターパネルの AdBlue®/DEF 予備レベル用警告灯が点灯します。適時、AdBlue®/DEF タンクを補給してください (▷ 47 ページ)。

ゲージが無視され、AdBlue®/DEF レベルがさらに下がった場合は、エンジントルクおよびエンジン回転数が低下することがあります。

エンジン回転数域全体でエンジントルクが最大 20%まで制限されます。エンジン回転数がアイドリング回転数に制限されることがあります。

警告灯と表示灯

警告および表示灯 - 原因/結果および解決法

トラブル	考えられる原因および影響 ▶ 解決方法
表示灯が赤色で点滅している。	エンジンシステムの重大な故障が検知された。 ▶ 交通状況に注意を払っている間にただちに車両/装備を停止し、メルセデス・ベンツ指定サービス工場にご連絡ください。
表示灯が点灯する。	許可されていない作動状況がエンジンシステムで検知された。 以下のシステムの 1 つに不具合がある。 • エンジン • エンジン冷却 • エンジン制御 • ディーゼル噴射システム ▶ さらに表示灯が表示された場合は、原因を評価するときにライト（下記参照）の組み合わせを考慮します。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場でシステムを点検します。

AdBlue®/DEF 予備警告灯装備車両/装備のみ

不具合が検知され、記載されている表示灯が点灯した場合は、警告音が約 5 秒間鳴ります。緊急時は作動制限（エンジントルクおよびエンジン回転数制限）をエマージェンシースイッチで一時的に無効にできます (▷ 37 ページ)。

トラブル	考えられる原因および影響 ▶ 解決方法
表示灯 および LIMIT が点灯して、 が点滅します。	AdBlue®/DEF の量が約 7.5%まで低下している。エンジン出力の低下が作動します。エンジントルクはエンジン回転数域全体で最大 75%まで制限されます。ランプの作動により、制限を認識できます。 ▶ 運転/操作スタイルを合わせてください。 ▶ ただちに AdBlue®/DEF タンクに補給してください。 指示に従わない場合は、エンジン回転数が制限されます。
表示灯 が点灯して、 および LIMIT が点滅している。	AdBlue®/DEF の量が約 5%まで低下している。エンジン出力およびエンジン回転数制限が低下して作動します。エンジン回転数域全体で、エンジントルクが最大 50%まで制限されます。エンジン回転数は最大 60%まで制限されます。ランプの作動により、制限を認識できます。 ▶ 運転/操作スタイルを合わせてください。 ▶ ただちに AdBlue®/DEF タンクに補給してください。 指示に従わない場合は、エンジントルクおよびエンジン回転数がさらに低下することがあります。
表示灯 および が点灯し、 および LIMIT が点滅している。	AdBlue®/DEF の量が 2.5%まで低下した。エンジン出力およびエンジン回転数制限が低下して作動します。エンジン回転数域全体でエンジントルクが最大 20%まで制限されます。エンジン回転数がアイドリング回転数まで制限されます。ランプの作動により、制限を認識できます。 ▶ 運転/操作スタイルを合わせてください。 ▶ ただちに AdBlue®/DEF タンクに補給してください。
表示灯 が点灯して、 、 および LIMIT が点滅している。	AdBlue®/DEF の量が 0%まで低下した。エンジン出力およびエンジン回転数制限が低下して作動します。エンジン回転数域全体でエンジントルクが最大 20%まで制限されます。エンジン回転数がアイドリング回転数まで制限されます。ランプの作動により、制限を認識できます。 ▶ 道路および交通状況に注意しながら車両/装備を停止してください。 ▶ ただちに AdBlue®/DEF タンクに補給してください。

トラブル	考えられる原因および影響 ▶ 解決方法
[表示灯] 表示灯が点灯します。	排気ガス後処理システムまたは AdBlue®/DEF 供給システムで排気物に関連した故障が検知された。 ▶ 排気ガス後処理システムをメルセデス・ベンツ指定サービス工場で点検します。ただちに不具合を修理してください。そうしない場合は、エンジン出力が低下し、エンジン回転数が制限されることがあります。 不具合がない場合は、さらなるテストルーチンの後にのみ表示灯が消灯します。システムチェックは、不具合なしで数回のエンジンスタート、数時間または数回の走行を必要とします。
表示灯 [LIMIT] が点灯し、[表示灯] が点滅している。	排気ガス後処理システムまたは AdBlue®/DEF 供給システムで検知された排気物関連の故障を修理していない。 エンジン出力の低下が作動します。エンジントルクはエンジン回転数域全体で最大 75%まで制限されます。ランプの作動により、制限を認識できます。 ▶ 運転/操作スタイルを合わせてください。 ▶ 最寄りのメルセデス・ベンツ指定サービス工場まで慎重に走行し、ただちに不具合を修理してください。 指示に従わない場合は、エンジン回転数が制限されます。
表示灯 [LIMIT] および [表示灯] が点滅している。	排気ガス後処理システムまたは AdBlue®/DEF 供給システムで検知された排気物関連の故障を修理していない。 エンジン出力およびエンジン回転数制限が低下して作動します。エンジン回転数域全体でエンジントルクが最大 50%まで制限されます。エンジン回転数が最大 60%まで制限されます。ランプの作動により、制限を認識できます。 ▶ 運転/操作スタイルを合わせてください。 ▶ 最寄りのメルセデス・ベンツ指定サービス工場まで慎重に走行し、ただちに不具合を修理してください。 指示に従わない場合は、さらにエンジン回転数の制限が課せられます。

トラブル	考えられる原因および影響 ▶ 解決方法
表示灯 LIMIT および が点滅していて、 が点灯する。	排気ガス後処理システムまたは AdBlue®/DEF 供給システムで検知された排気物関連の故障を修理していない。 エンジン出力およびエンジン回転数制限が低下して作動します。エンジン回転数域全体でエンジントルクが最大 20%まで制限されます。エンジン回転数がアイドリング回転数まで制限されます。 ▶ 運転/操作スタイルを合わせてください。 ▶ ただちに不具合をメルセデス・ベンツ指定サービス工場で修理してください。
表示灯 LIMIT、 および が点滅している。	排気ガス後処理システムまたは AdBlue®/DEF 供給システムで検知された排気物関連の故障を修理していない。 エンジン出力の低下が作動します。エンジン回転数域全体でエンジントルクが最大 20%まで制限されます。エンジン回転数がアイドリング回転数まで制限されます。 ▶ 道路および交通状況に注意しながら車両/装備を停止してください。 ▶ ただちに不具合をメルセデス・ベンツ指定サービス工場で修理してください。

AdBlue®/DEF タンクに充填したか、あるいは故障が修理された場合は、再度最大エンジン出力が使用できるようになります。システムチェックが他の故障を検知しなかった場合は、システムのステータスインジケーターの後に表示灯が消灯します。システムチェックは、不具合なしで数回のエンジンスタート、数時間または数回の走行を必要とします。

AdBlue®/DEF 予備警告灯非装備車両/装備のみ

不具合が検知され、記載されている表示灯が点灯した場合は、警告音が約 5 秒間鳴ります。緊急時は作動制限（エンジントルクおよびエンジン回転数制限）をエマージェンシースイッチで一時的に無効にできます (▷ 37 ページ)。

トラブル	考えられる原因および影響 ▶ 解決方法
[表示灯] 表示灯が点灯します。	排気ガス後処理システムまたは AdBlue®/DEF 供給システムで排気物に関連した故障が検知された。 ▶ ただちに AdBlue®/DEF タンクに補給してください。 ▶ 解決しない場合：排気ガス後処理システムをメルセデス・ベンツ指定サービス工場で点検します。ただちに不具合を修理してください。そうしない場合は、エンジン出力が低下し、エンジン回転数が制限されることがあります。 不具合がない場合は、さらなるテストルーチンの後にのみ表示灯が消灯します。システムチェックは、不具合なしで数回のエンジンスタート、数時間または数回の走行を必要とします。
表示灯 [表示灯] が点滅していて、[LIMIT] が点灯する。	排気ガス後処理システムまたは AdBlue®/DEF 供給システムで検知された排気物関連の故障を修理していない。 エンジン出力の低下が作動します。エンジントルクはエンジン回転数域全体で最大 75%まで制限されます。次にエンジンが始動するときに制限が効果を発します。 ▶ 運転/操作スタイルを合わせてください。 ▶ ただちに AdBlue®/DEF タンクに補給してください。 ▶ 解決しない場合：不具合をメルセデス・ベンツ指定サービス工場で修理してください。 指示に従わない場合は、エンジン回転数が制限されます。
表示灯 [表示灯] および [LIMIT] が点滅している。	排気ガス後処理システムまたは AdBlue®/DEF 供給システムで検知された排気物関連の故障を修理していない。 エンジン出力およびエンジン回転数制限が低下して作動します。エンジン回転数域全体でエンジントルクが最大 50%まで制限されます。エンジン回転数が最大 60%まで制限されます。ランプの作動により、制限を認識できます。 ▶ 運転/操作スタイルを合わせてください。 ▶ ただちに AdBlue®/DEF タンクに補給してください。 ▶ 解決しない場合：不具合をメルセデス・ベンツ指定サービス工場で修理してください。 指示に従わない場合は、さらにエンジン回転数の制限が課せられます。

トラブル	考えられる原因および影響 ▶ 解決方法
表示灯 [ ] および LIMIT が点滅していて、[ ] が点灯する。	排気ガス後処理システムまたは AdBlue®/DEF 供給システムで検知された排気物関連の故障を修理していない。 エンジン出力およびエンジン回転数制限が低下して作動します。エンジン回転数域全体でエンジントルクが最大 20%まで制限されます。エンジン回転数がアイドリング回転数まで制限されます。 ▶ 運転/操作スタイルを合わせてください。 ▶ ただちに AdBlue®/DEF タンクに補給してください。 ▶ 解決しない場合：不具合をメルセデス・ベンツ指定サービス工場で修理してください。
表示灯 [ ]、LIMIT および [ ] が点滅している。	排気ガス後処理システムまたは AdBlue®/DEF 供給システムで検知された排気物関連の故障を修理していない。 エンジン出力およびエンジン回転数制限が低下して作動します。エンジン回転数域全体でエンジントルクが最大 20%まで制限されます。エンジン回転数がアイドリング回転数まで制限されます。 ▶ 道路および交通状況に注意しながら車両/装備を停止してください。 ▶ 不具合をメルセデス・ベンツ指定サービス工場で修理してください。

AdBlue®/DEF タンクに充填したか、あるいは故障が修理された場合は、再度最大エンジン出力が使用できるようになります。システムチェックが他の故障を検知しなかった場合は、システムのステータスインジケーターの後に表示灯が消灯します。システムチェックは、不具合なしで数回のエンジンスタート、数時間または数回の走行を必要とします。

取扱説明書

慣らし運転

エンジンの慣らし運転の期間は、特に以下に関して、車両/装備に重要な影響を与えます。

- 耐用年数
- 操作の安全性
- 燃費

2000km（運転 30 時間）までの慣らし運転期間は、以下の注意事項に従ってください。

- エンジンを最大出力にしない
- 様々な速度およびエンジン回転数を使用して注意してエンジンを慣らし運転してください。
- 高いエンジン回転数を避けます。
- 各ギアの最高走行速度の ¾ 以上の速度で走行しない

- 適切なタイミングでギアチェンジを行なう
- 制動目的のシフトダウンをしない
- オートマチックトランスミッション装備車両では、抵抗を感じるところを越えるまでアクセルペダルを踏み込まない（キックダウン）。

2,000 km（30 時間の運転）後は、徐々に車両/装備を最大出力にし、エンジン回転速度を上げてください

燃料の消費

一般的な注意事項

燃料消費は以下に応じて変化します。

- 機械のバージョン/車両のバージョン
- 作動条件
- 装着装備（油圧ポンプ、草刈機など）
- 使用する燃料の種類
- メンテナンス
- 走行抵抗
- お客様の運転スタイル

これらの理由により、個々のエンジンの燃料消費についての正確な詳細を提供することはできません。

機械のバージョン/車両のバージョン

以下の構成部品は、燃料消費に影響します。

- タイヤ（タイヤ空気圧、タイヤの状態など）
- ボディタイプ
- ドライブトレイン（トランスミッション比など）
- 追加装備（オートマチッククライメートコントロール、補助ヒーターなど）

メンテナンス

燃料消費や装置の磨耗は、定期的なメンテナンスにより異なってきます。定期的なメンテナンスは、安全性を増やし、燃料消費を低くします。メンテナンス間隔を守ってください。メンテナンス作業は常に、メルセデス・ベンツ指定サービス工場で行なってください。

燃料の種類

燃料のグレードは、燃料消費にも影響を与えます。低いグレードの燃料および/または承認されていない燃料添加剤の使用は、燃料消費を増加させます。給油するときは、適切なグレードの燃料を補給していることを確認してください (▷ 56 ページ)。

AdBlue®/DEF の消費

AdBlue®の消費は、エンジンの使用状況により燃料消費量の 2～4%の間です。

エンジンオイルの消費

エンジンの慣らし運転の後、オイル消費量は、車両の燃料消費量の 0.2% に達する場合があります。

さらに過酷な条件で、および走行距離が増えると、エンジンのオイル消費量はこれを上回る場合があります。

警告音

警告音が鳴り、メーターパネルの マークが表示された場合は、エンジンの操作に関する安全が危険にさらされています。

発進せず、または道路や交通事情に注意を払いながらすみやかに車両を停止してください。さもないとエンジンを損傷するおそれがあります。

以下の場合は車両によって警告音が鳴ります。

- 最高許容速度を超えている
- ギアの変更時にエンジン回転数または車両速度が非常に高い
- 冷却水レベルが非常に低い、または最高許容冷却水温度（約 112 ℃）を超えている。この状態ではエンジンの安全な作動が危険にさらされています。
- 排出物関連のエラーが検知された、または排出物関連の不具合のために作動制限がある。

燃料補給

燃料

重要な安全上の注意事項

⚠ 警告

燃料は健康に有毒で危険です。けがの危険性があります。

燃料は決して飲まないこと、また目や衣服に付着させないでください。燃料の気体を吸い込まないでください。燃料は子供から離してください。

お客様または他の方が燃料に触れた場合は、以下に従ってください。

- 石鹸および水道水を使用して、ただちに肌から燃料を洗い流してください。
- 燃料が目に入った場合は、ただちに清潔な水で十分にすすいでください。ただちに医師の診察を受けてください。
- 燃料を飲み込んだ場合は、ただちに医師の診察を受けてください。無理に吐かせないでください。
- 燃料が付着した衣服はただちに替えてください。

⚠ 警告

燃料には高い可燃性があります。 燃料の不適切な取り扱いは、火災および爆発の危険性につながります。

火、裸火、火花の発生および喫煙を避けてください。燃料システムの作業を行なう前に、イグニッションおよび補助ヒーターをオフにしてください。保護手袋を常に着用してください。

⚠ 警告

ディーゼル燃料をガソリンと混ぜると、引火点は純粋なディーゼル燃料のものよりも低くなります。エンジンがかかっているときは、排気システムの部品が気付かないうちにオーバーヒートすることがあります。 火災の危険性があります。

ガソリンを給油しないで下さい。 ガソリンをディーゼル燃料と混ぜないでください。

! 以下の基準に準拠した、市販されている低硫黄分のディーゼル燃料のみを使用して給油してください。

- 2010 年以降の EN 590（重量比最大 0.001%の硫黄）（10 ppm）または
- ASTM D975（重量比最大 0.0015% の硫黄）（15 ppm）。

以下の燃料タイプは許可されていません。

- 重量比 0.005% （50 ppm）以上の硫黄含有量の硫黄燃料
- 舶用ディーゼル燃料
- 航空タービン燃料
- 暖房用オイル
- 脂肪酸メチルエステル FAME（バイオディーゼル燃料）

これらの燃料タイプは、エンジンおよび排気ガス後処理システムの修理不可能となる損傷の原因となり、設計寿命も著しく減少させます。

! ディーゼルエンジン車に、ガソリンを使用しないでください。少量のガソリンでも、燃料システムとエンジンに損傷を与える原因になります。

❗ 誤って指定以外の燃料を給油してしまった場合は、決してエンジンを始動しないでください。 誤った燃料が燃料系部品全体にまわるおそれがあります。 誤って指定以外の燃料を給油した場合は、燃料タンクや燃料装置から燃料を完全に抜き取る必要があるため、メルセデス・ベンツ指定サービス工場に連絡してください。

❗ いかなる特殊燃料添加剤もディーゼル燃料に追加しないでください。

特殊な燃料添加剤は以下につながるおそれがあります。

- 故障
- 触媒コンバーターの破損
- エンジン損傷

❗ AdBlue® / DEF は、燃料添加剤ではありません。軽油タンクには入れないでください。AdBlue® / DEF が軽油タンクに混入した場合、エンジン損傷のおそれがあります。

❗ 硫黄含有率の高い燃料は、エンジンオイルの経年変化を高め、エンジンおよび排気システムを損傷するおそれがあります。

環境保護に関する注意事項

燃料の取り扱いが不適切な場合、人間と環境を危険にさらすことになります。燃料を、下水道、地表水、あるいは地中に流れ込ませないでください。

燃料についてのさらなる情報は "サービスプロダクト" の項目にあります (▷ 56 ページ)。

タンクに補給する前

❗ 車両の燃料補給にドラム缶または缶を使用している場合は、補給前に燃料をろ過してください。

汚れた燃料による燃料システムの誤作動を防止できます。

▶ エンジンを停止してください。

▶ 車両/装備が動き出さないように固定してください。

▶ 燃料のグレードを確認してください (▷ 56 ページ)。

ヒーテッドウォーターセパレーター付き燃料プリフィルターに水が溜まっていないか定期的に点検してください。

AdBlue® / DEF

重要な安全上の注意事項

❗ AdBlue®/DEF タンクにディーゼル燃料が入らないようにしてください。さもないと、排気ガス後処理システムを損傷するおそれがあります。

❗ DIN 70070/ISO 22241 にしたがって、AdBlue®/DEF のみを使用してください。添加剤は使用しないでください。

タンクに充填する際に AdBlue®/DEF が塗装面やアルミニウム面に接触した場合は、ただちに付着した面を大量の水ですすいでください。

❗ AdBlue®/DEF に添加剤を混ぜないでください。AdBlue®/DEF を水道水で薄めないでください。これにより、排気ガス後処理システムを損傷することがあります。

❗ AdBlue®/DEF タンクは常に適切に閉じてください。さもないと、不純物が排気ガス後処理システムに入り、損傷するおそれがあります。

❗ AdBlue®/DEF タンクに補給し過ぎていないことを確認します。さもないと、非常に低い温度で AdBlue®/DEF タンクが損傷するおそれがあります。

環境上の注意事項

AdBlue®/DEF は、環境に配慮した方法で廃棄してください。

AdBlue®/DEF タンクを開くときは、少量の気化したアンモニアが漏れることがあります。

アンモニアの蒸気には、強い刺激臭があり、以下に特に刺激があります。

- 皮膚
- 粘膜
- 目

この蒸気は、目、鼻、のどに焼けるような感覚や、のどの刺激や流涙を引き起こすことがあります。

アンモニアの蒸気を吸入しないようにしてください。よく換気されたエリアでのみ、AdBlue®/DEF タンクを補給してください。

AdBlue® /DEF が皮膚、目または衣服に接触したり、飲み込まないようにしてください。AdBlue®/DEF は、お子様の手が届かない場所に保管してください。

AdBlue®/DEF に触れた場合は、以下に従ってください。

- ただちに水と石鹸で皮膚の AdBlue®/DEF を洗ってください。
- AdBlue®/DEF が目に触れた場合は、ただちに清潔な水で洗い流してください。ただちに医師の診察を受けてください。
- AdBlue®/DEF を飲み込んだ場合は、ただちに水で口をゆすぎ、多量の水を飲んでください。ただちに医師の診察を受けてください。
- AdBlue®/DEF が衣服に付着した場合は、すぐに着替えてください。

AdBlue®/DEF は、メンテナンス作業の一部としては補充されません。車両操作中は定期的に、または遅くともエンジン電子制御システムに最初の事象メッセージが表示されたときに、タンクを補給してください。

AdBlue®/DEF に関しての詳しい情報は「サービスプロダクト」の項目をご覧ください(▷ 58 ページ)。

タンクに補給する前

▶ エンジンを停止してください。

▶ 車両/装備が動き出さないように固定してください。

少ない量は不具合の原因となるので、常にタンクには最低でも 5L は補給してください。

寒冷時の取り扱い

❗ 非常に低い外気温度では、追加されたエンジンオイルが適切な SAE 分類であることを確認してください。非常に低い外気温度に適していないエンジンオイルの使用は、エンジンの損傷につながることがあります。

寒冷時の始動前に以下のことを確認します。

- 冷却水に十分な不凍液が含まれている (▷ 55 ページ)
- 使用している燃料が冬季の使用に適している (▷ 56 ページ)
- 使用しているエンジンオイルの SAE クラスが外気温度に合っている (▷ 54 ページ)。

ジャンプスタート

⚠ 警告

液体または気体の始動補助剤は、爆発の原因になることがあります。その場合、重傷事故が発生するおそれがあります。

エンジンの始動に、エーテルやStartpilot などの液体または気体の始動補助剤を使用しないでください。

バッテリー

常に満充電状態になっていることを目標にしてください。メンテナンスを注意深く行ない、電力消費を低く抑えることにより実現できます。極度の低温下では、冷間始動の始動性能が低下します。例えば -10 ℃ では通常容量の約 60% にしか過ぎません。

ディーゼル燃料

低温度でのディーゼル燃料に関する注意事項は、(▷ 57 ページ)をご覧ください。

全体的な注意事項 52
サービスプロダクト 53
手入れ 60

全体的な注意事項

⚠ 警告

メンテナンスまたは修理作業を行なう前に、操作説明書やワークショップ情報などのメンテナンスや修理措置に関係する技術文書の関連個所を読む必要があります。

とくに、まず作業安全および事故防止規定などの法規制に習熟してください。

さもないと、危険を認識できず、お客様や他の方々がけがをするおそれがあります。

サービス作業は、必ずメルセデス・ベンツ指定サービス工場で行なってください。

⚠ 警告

規定の点検整備または必要な修理を行っていないと、故障やシステム故障を引き起こすおそれがあります。 事故の危険性があります。

規定の点検整備、必要な修理は必ずメルセデス・ベンツ指定サービス工場で行ってください。

⚠ 警告

メンテナンスまたは修理作業中に不意にエンジンを始動した場合は、手足が押しつぶされたり、挟まれるおそれがあります。けがの危険性があります。

メンテナンスや修理作業を実施する前に、エンジンが不意に始動しないように常に注意してください。

⚠ 警告

エンジンルームに残された可燃性物質または衣服は、熱いエンジンの構成部品または排気システムに触れたときに発火することがあります。火災の危険性があります。メンテナンス作業を実施した後は、エンジンルーム内、または排気システムに可燃性の異物がないことを確認してください。

環境上の注意事項

お客様自身でメンテナンス作業を行なう必要があるような場合は、環境保護規定に従わなければなりません。エンジンオイルなどのサービスプロダクトを廃棄する際は、必ず法規制に従ってください。このことは、サービスプロダクトに接触していたフィルターなど、すべての部品にも適用されます。

空の容器、清掃用の布、および手入れ用品は、環境に配慮した方法で廃棄してください。

手入れ用品に関する指示を守ってください。

停車しているときは、必要以上に長くエンジンをかけたままにしないでください。

すべての技術機器と同様、エンジンシステムには手入れとメンテナンスが必要です。

メンテナンス作業の範囲および頻度は、主に以下によって異なります。

- 作動条件の多様性
- 使用されたサービスプロダクト

ⓘ すべてのメンテナンス間隔および作業は、メルセデス・ベンツ純正部品にも該当します。これらは、メルセデス・ベンツによりエンジン用に明確に承認されたアクセサリー部品およびサービスプロダクトにも該当します。

点検およびメンテナンス作業には、これらの取扱説明書を読むことによっては習得できない専門技術が必要です。作業およびメンテナンス作業は常に、メルセデス・ベンツ指定サービス工場で行なってください。

行なった作業は、整備手帳の項目で確認してください。定期的なメンテナンスのこの証明は、保証請求をする際に必ず必要になります。

メンテナンス作業の実施に関する説明および重要な情報は、インターネットのワークショップ情報システム（WIS）に

あります。メンテナンス作業を実施するときは、この情報にアクセスしていることを確認します。WIS に関する情報 (▷ 10 ページ)。

専用アクセサリーのメンテナンス指示にも従ってください。

車両で作業を行なうときは、取扱説明書、危険物質に関する法規、環境保護措置、作業安全および事故防止規定のようなすべての安全法規に従ってください。

サービスプロダクト

重要な安全上の注意事項

⚠ 警告

サービスプロダクトは健康に有害で危険です。けがの危険性があります。

サービスプロダクトの使用、保管および廃棄については、それぞれ元の容器のラベルの指示を遵守してください。サービスプロダクトは必ず元の容器に密閉して保管してください。サービスプロダクトは必ず子供の手の届かないところに保管してください。

! 特定の添加剤（承認された燃料添加物以外）は、承認されたサービスプロダクトと一緒に使用する必要もなく、許可もされていません。添加剤は、ユニットを損傷するおそれがあります。したがって、サービスプロダクトには添加剤を混ぜないでください。燃料添加物を使用した結果は、お客様の責任になります。

環境

燃料および油脂は、環境汚染を配慮して、廃棄処分してください。

サービスプロダクトは以下になります。

- 燃料（ディーゼル燃料など）
- 潤滑油（エンジンオイル、トランスミッションオイル、グリースなど）
- 冷却水、不凍液
- AdBlue®/DEF、排気ガス後処理システムの除去剤

承認されたサービスプロダクトは最高の品質基準を満たしており、サービスプロダクトに関するメルセデス・ベンツ仕様で文書化されています。この理由のため、お客様のエンジンシステムには承認されたサービスプロダクトのみを使用してください。承認されたサービスプロダクトに関する情報は、MTU または MTU 承認メルセデス・ベンツ指定サービス工場で入手できます (▷ 10 ページ)。

以下のような容器上の記載により、メルセデス・ベンツに承認されたサービスプロダクトがわかります。

- MB-Freigabe （例：MB-Freigabe 228.51）

  または

- MB-Approval （例：MB-Approval 228.51）

品質に関する、あるいはその製品が一定の仕様を満たしていることを示すその他のラベルおよび推奨は、メルセデス・ベンツの承認を受ける必要はありません。さらなる情報は、MTU または MTU 承認メルセデス・ベンツ指定サービス工場で入手できます (▷ 10 ページ)。

i エンジンシステムのためにメルセデス・ベンツによりテストおよび承認されたサービスプロダクトに関する情報は、インターネット **http://bevo.mercedes-benz.com/** のサービスプロダクト用メルセデス・ベンツ仕様にあります。

i 潤滑剤の仕様や入手可能性は、変わることがあります。個々の潤滑剤は、特に古いエンジン用のものは入手できない可能性があります。情報は、MTU または MTU 承認メルセデス・ベンツ指定

サービス工場で入手できます (▷ 10 ページ)。

エンジンオイル

エンジンオイルに関する注意事項

❗ 本取扱説明書に規定されている品質のもの以外のエンジンオイルは、許可されていません。

サービスプロダクトのメルセデス・ベンツ仕様、シート番号 228.51、228.31、228.5 または 228.3 に準拠したエンジンオイルのみを使用してください。

シート番号 228.51 および 228.5 に準拠したエンジンオイルはより高い品質基準で、以下に有益な効果があります。

- オイル交換インターバルの長さ
- エンジンの摩耗
- 燃料消費量
- 排気物

ℹ シート番号 228.51、粘度、SAE クラス 5W-30 などの品質等級に関する情報は、オイル容器上の記号から分かります。

納品前に、エンジンには SAE クラス 5W-30 のオイルが補充されています (▷ 32 ページ)。

車両部品に漏れがないか定期的に点検します。駐車エリアにオイルの落ちているなどによって液体の損失が認識された場合は、液体の損失の原因をメルセデス・ベンツ指定サービス工場で修理してください。

適用範囲

シート番号 228.51、228.31、228.5 または 228.3 に準拠したマルチグレードエンジンオイルは、1 年を通じて使用することができます。

オイル交換

❗ エンジンオイルを異なるグレードのオイルと混合した場合は、同一グレードのエンジンオイルを混合したときと比較してエンジンオイルの交換間隔が短くなります。

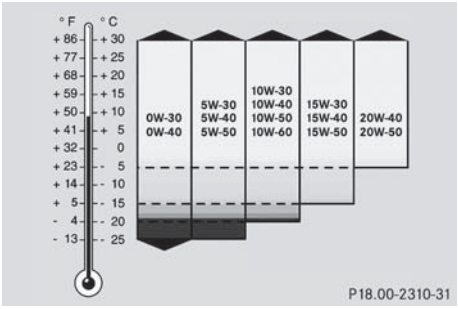
そのため、例外的な状況でのみ異なるグレードのエンジンオイルを混合してください。エンジンの損傷を避けるために、それに応じてメンテナンス間隔を調整しなければなりません。

❗ 使用されているエンジンオイルの SAE クラス（粘度）が -20 ℃ 以下の常に低い外気温度に適していない場合は、エンジンの損傷の原因となることがあります。

SAE クラスの基準温度は、追加されたばかりのオイルに該当します。エンジンオイルは、煤煙や燃料残留物により、走行中に劣化します。とくに低い外気温度では、これによりエンジンオイルの特性が損なわれます。

外気温度が -20 ℃ 以下の場合は、SAE クラス 5W-30 または 0W-30 のエンジンオイルの使用を、メルセデス・ベンツは強く推奨します。

オールシーズン用オイルのみを使用してください。



エンジンオイル SAE クラス（粘度）

オイル交換の間隔は、以下によって変わります。

- 車両の運転条件
- 使用されているエンジンオイルのグレード

オイル交換の最大インターバルは、サービスプロダクトに関するメルセデス・ベンツ仕様のシート番号 228.51 および 228.5 に準拠した、特に高品質のエンジンオイルのみを使用することにより達成できます。オイル交換間隔の分類は、整備手帳に規定されています。

エンジンオイルの追加/補給

❗ 非常に多くのオイルを追加した場合は、触媒コンバーターまたはエンジンへの損傷の危険性があります。余分なオイルは吸い上げてください。

補給する際は、メルセデス・ベンツは、必ず最後のオイル交換のときと同じグレードと SAE クラスのエンジンオイルを使用することをお勧めします。

エンジンオイルを補給する前に、オイルレベルを点検してください (▷ 32 ページ)。

エンジン・オイルの混和性

高品質のエンジンオイルの効果は、混ぜ合わせると失われます。

エンジンオイルは、以下により区別されます。

- エンジンオイルブランド
- 品質等級（シート番号）
- SAE 粘度等級

現在エンジンで使用されている種類のエンジンオイルが入手できないという例外的な状況では、別の鉱物または合成エンジンオイルを使用できます。それがメルセデス・ベンツで承認されていることを確認してください。

以下に従ってください。低品質のエンジンオイルを補充する場合は、メンテナンス間隔が低品質（シート番号）に適していなければなりません。メンテナンス間隔が短くなります。高品質のエンジンオイルを補充する場合は、メンテナンス間隔は変わりません。

整備手帳の注意事項に注意してください。

冷却水

⚠ 警告

エンジンが温まっている場合は特に、エンジン冷却システムに圧力がかかっています。 キャップを開くとき、高温の冷却水が吹き出す可能性があります。 けがの危険性があります。

キャップを開く前に、エンジンを冷ましてください。 開くときは、手袋と保護メガネを着用してください。 キャップをゆっくり半回転まわして、余分な圧力を抜きます。

⚠ 警告

不凍液がエンジンルームの熱くなっている構成部品に触れると、発火する可能性があります。 火災およびけがの危険性があります。

不凍液を充填する前にエンジンを冷やしてください。 不凍液の濃縮液が補充口の脇に飛散していないことを確認してください。エンジンを始動する前に、不凍液で汚れた構成部品を清掃してください。

工場では、防錆/不凍保護、および他の重要な保護効果を行なうことができる冷却水が補充されています。

冷却水は、水と防錆剤/不凍液の混合物です。

冷却水内の防錆剤/不凍液には、以下の特徴があります。

- 放熱
- 防錆保護

- キャビテーション防止（ピッティング防止）
- 凍結防止
- 沸点の上昇

外気温度が高い国でも、エンジン冷却システムの冷却水は 1 年中そのままにしてください。

半年ごとに、冷却水内の防錆剤/不凍液の濃度を点検してください。

整備手帳に規定されているインターバルで冷却水を交換してください。

シート番号 325.5 および 326.5 に準拠した、承認された防錆剤/不凍液のみを使用してください。これにより、エンジン冷却システムおよびエンジンへの損傷を防ぎます。

冷却水を交換するときは、容量比 50% の防錆剤/不凍液が含まれていることを確認してください。これにより、-37 ℃ までの凍結防止に対応します。

体積比で 55%を超えないようにしてください（約 -45 ℃ 以下の凍結防止）。さもないと、放熱や凍結防止に悪影響を与えることがあります。

冷却水の損失がある場合は、水のみを使用して補充せず、承認された防錆剤/不凍液も加えてください。

冷却水の水は、飲料水の使用の条件を一般的に満たすような、一定の要件を満たしていなければなりません。品質が必要な基準を満たしていない場合は、水を処理する必要があります。

サービスプロダクトに関するメルセデス・ベンツ仕様、シート番号 310.1 に注意してください。

異なる防錆剤/不凍液との混合は許可されていません。

ディーゼル燃料

重要な安全上の注意事項

⚠ 警告

燃料には高い可燃性があります。不適切な燃料の取り扱いは、火災や爆発の危険性につながります。

火、裸火、火花の発生および喫煙を避けてください。給油する前にエンジン、および該当する場合は補助ヒーターを停止してください。

⚠ 警告

燃料は健康に有毒で危険です。けがの危険性があります。

燃料は決して飲まないこと、また目や衣服に付着させないでください。燃料の気体を吸い込まないでください。燃料は子供から離してください。

お客様または他の方が燃料に触れた場合は、以下に従ってください。

- 石鹸および水道水を使用して、ただちに肌から燃料を洗い流してください。
- 燃料が目に入った場合は、ただちに清潔な水で十分にすすいでください。ただちに医師の診察を受けてください。
- 燃料を飲み込んだ場合は、ただちに医師の診察を受けてください。無理に吐かせないでください。
- 燃料が付着した衣服はただちに替えてください。

! 以下の基準に準拠した、市販されている低硫黄分のディーゼル燃料のみを使用して給油してください。

- 2010 年以降の EN 590（重量比最大 0.001%の硫黄）（10 ppm）または
- ASTM D975（重量比最大 0.0015% の硫黄）（15 ppm）。

以下の燃料タイプは許可されていません。

- 重量比 0.005% （50 ppm）以上の硫黄含有量の硫黄燃料
- 舶用ディーゼル燃料
- 航空タービン燃料
- 暖房用オイル
- 脂肪酸メチルエステル FAME（バイオディーゼル燃料）

これらの燃料タイプは、エンジンおよび排気ガス後処理システムの修理不可能となる損傷の原因となり、設計寿命も著しく減少させます。

! 硫黄含有率の高い燃料は、エンジンオイルの経年変化を高め、エンジンおよび排気システムを損傷するおそれがあります。

燃料等級

i 一部の国では、さまざまな硫黄含有量のディーゼル燃料を使用しています。硫黄含有量の低いディーゼル燃料は、一部の国では「ユーロディーゼル」という名前で販売されています。

最新の国別燃料硫黄含有量に関する情報は、MTU または MTU 承認のメルセデス・ベンツ指定サービス工場で入手できます （▷ 10 ページ）。

含水量

車両とエンジン間の移動地点での最大許容含水量は、200 mg/kg より多くなってはいけません。含水量が多い場合は、追加のウォーターセパレーターをシャーシに取り付けなければなりません。

多量の汚れや水を含んでエンジンを作動させる場合は、追加のウォーターセパレーター付き燃料プレフィルターをシャーシに取り付けなければなりません。

低温時のディーゼル燃料

⚠ 警告

ヒートガンや裸火などで燃料システムの構成部品を暖めた場合は、損傷するおそれがあります。燃料が漏れて発火するおそれがあります。損傷の種類によっては、エンジンが作動しているときにのみ燃料が漏れ出ることもあります。火災および爆発の危険性があります。

燃料システムの構成部品を暖めないでください。メルセデス・ベンツ指定サービス工場に連絡して故障を修理してください。

低い外気温度では、パラフィン除去が、ディーゼル燃料の流動性が不十分になる原因になることがあります。

操作上の問題を予防するために、冬季には、流動性を改良したディーゼル燃料が入手できます。

冬季用ディーゼル燃料は、ドイツやその他の中欧諸国では外気温度が -22 ℃ まで低下しても信頼できます。通常は、販売されている国で予想される外気温度で問題なく冬季用ディーゼル燃料を使用できます。

燃料添加物

! 流動特性を改善するために、ガソリンまたは灯油をディーゼル燃料に加えないでください。ガソリンまたは灯油は、ディーゼル燃料の潤滑性能を損ないます。これにより燃料噴射システムなどの損傷につながることがあります。

さらに低い温度のために、エンジンは、燃料予熱システムを装備することができます。これにより取り付けられたヒーターの出力に従って、ディーゼル燃料の流動特性が改善されます。

流動特性を改善するために使用される燃料添加物は、ディーゼル燃料用凍結防止剤です。

-22 ℃までの作動を保証している冬季用ディーゼル燃料に凍結防止剤を加えないでください。凍結防止剤の結果により、燃料の低音流動特性が損なわれることがあります。

AdBlue® / DEF

重要な安全上の注意事項

⚠ 警告

AdBlue®/DEF が皮膚や目や衣類に接触しないようにしてください。

- AdBlue®/DEF が目や皮膚に付着した場合は、ただちに付着した場所をきれいな水で入念に洗い流してください。
- AdBlue®/DEF を飲み込んだ場合は、ただちに口をきれいな水ですすぎ、大量の水を飲んでください。
- AdBlue®/DEF が付着した衣類は、ただちに着替えてください。
- アレルギー反応が生じた場合は、ただちに病院に駆けつけてください。

AdBlue®/DEF は、子供の手が届かない場所に保管してください。

! DIN 70070/ISO 22241 にしたがって、AdBlue®/DEF のみを使用してください。添加剤は使用しないでください。

タンクに充填する際に AdBlue®/DEF が塗装面やアルミニウム面に接触した場合は、ただちに付着した面を大量の水ですすいでください。

「尿素」と「DEF」（ディーゼル排気ガスフルード）という用語も、「AdBlue®」として使用されます。

AdBlue®/DEF タンクが AdBlue®/DEF で満たされている場合は、タンクキャップを緩めたときに圧力変動が起こることがあります。AdBlue®/DEF が溢れることがあります。そのため、AdBlue®/DEF のタンクキャップは慎重に開いてください。AdBlue®/DEF が溢れた場合は、影響を受けた範囲をただちに多量の水で洗ってください。

AdBlue®/DEF タンクを開くときは、気化した少量のアンモニアが漏れることがあります。

気化したアンモニアには強い刺激臭があり、特に以下に刺激を与えます。

- 皮膚
- 粘膜
- 目

この気体は、目、鼻、のどに焼けるような感覚や、のどの刺激や涙目を引き起こすことがあります。

気化したアンモニアを吸入しないでください。よく換気されたエリアでのみ、AdBlue®/DEF タンクを補充してください。

AdBlue® /DEF が皮膚、目または衣服に接触したり、飲み込んだりしないようにしてください。AdBlue® は子供の手の届かない場所に保管してください。

AdBlue®/DEF に触れた場合は、以下に従ってください。

- ただちに水と石鹸で皮膚の AdBlue®/DEF を洗ってください。
- AdBlue®/DEF が目に触れた場合は、ただちに清潔な水で洗い流してください。ただちに医師の診察を受けてください。
- AdBlue®/DEF を飲み込んだ場合は、ただちに水で口をゆすぎ、多量の水を飲んでください。ただちに医師の診察を受けてください。
- AdBlue®/DEF が衣服に付着した場合は、すぐに着替えてください。

高い外気温度

⚠ 警告

高温の場所で AdBlue®/DEF のタンクキャップを開くと、アンモニアの蒸気が漏れることがあります。

アンモニアの蒸気には、強い刺激臭があり m、以下にとくに刺激があります。

- 皮膚
- 粘膜
- 目

この蒸気は、目、鼻、のどに焼けるような感覚や、のどの刺激や流涙を引き起こすことがあります。

アンモニアの蒸気を吸い込まないようにしてください。

AdBlue®/DEF の化学成分は、長時間 50 ℃ 以上に加熱されると、分解することがあります（タンクに直射日光が当たった場合など）。これにより、アンモニアの蒸気が発生します。

低い外気温度

AdBlue®/DEF は約 -11 ℃ の温度で凍結します。

装備および国によっては、車両の AdBlue®/DEF 供給システムが暖められることがあります。車両の取扱説明書をご覧ください。このようにして、-11 ℃ 以下の温度での冬季の作動が保証されています。

添加剤、水道水

❗ AdBlue®/DEF に添加剤を混ぜないでください。AdBlue®/DEF を水道水で薄めないでください。これにより排気後ガス処理システムを破損することがあります。

保管

❗ 以下の素材で作られた容器は、AdBlue®/DEF の保管に適していません。

- アルミニウム
- 銅
- 銅合金
- 非合金鋼
- 亜鉛めっき鋼

これらの種類の容器に AdBlue® を保管した場合は、これらの金属成分が溶けて、排気ガス後処理システムを修理不能なほどに損傷するおそれがあります。

AdBlue®を保管するためには、以下の素材でできた容器のみを使用してください。

- DIN EN 10 088-1/2/3 に準拠したクロムニッケル鋼
- DIN EN 10 088-1/2/3 に準拠したニッケルクロムモリブデン鋼
- ポリプロピレン
- ポリエチレン

廃棄

環境上の注意事項

AdBlue®/DEF は、環境に配慮した方法で廃棄してください。

国に応じた、 AdBlue®/DEF の廃棄に関する法令および規定に従ってください。

純度

❗ AdBlue®/DEF の不純物、たとえば他のサービスプロダクト、洗浄プロダクトまたはホコリにより、以下を引き起こすことがあります。

- 排出物値の上昇
- 触媒コンバーターの破損
- エンジン損傷
- 排気ガス後処理システムの故障

排気ガス後処理システムの故障を避けるために、AdBlue®/DEF が常に純粋であることを確認してください。

修理中などに、AdBlue®/DEF をタンクから排出した場合は、その液体はタンクに再充填しないでください。さもないと、液体の純度が保証されなくなります。

手入れ

手入れに関する注意事項

定期的な手入れは、エンジンの価値を維持するのに役立ちます。

メルセデス・ベンツは、必ずメルセデス・ベンツによって承認された手入れ用品のみを使用することをお勧めします。これらの手入れ用品は、メルセデス・ベンツあるいは MTU サービスセンターで入手できます(▷ 10 ページ)。

高圧洗浄

環境上の注意事項

この目的のために設計された洗車場でのみ車両を洗浄してください。空の容器および使用済みの洗浄用品は、環境に配慮した方法で廃棄してください。

❗ 清掃する際は、絶対にウォータージェットをエグゾーストパイプに向けないでください。 さもないと、システムを損傷するおそれがあります。

❗ 高圧洗浄機を使用する際は、高圧ノズルとエンジン部品の間に最低限の距離をおいてください。 さもないと、エンジン部品を損傷するおそれがあります。

以下の最低距離を守ってください。

- 丸いスプレージェットでは約 70 cm
- 25° のフラットスプレージェットでは約 30 cm
- パワー集中ジェットでは約 30 cm

❗ 洗浄時には、ウォータージェットを常に動かしていてください。 こうすることで、損傷を防ぐことができます。

以下にウォータージェットを向けないでください。

- 電気部品
- プラグコネクター
- シール
- ホース

エンジンの洗浄

❗ エンジンを洗浄するときは、以下の注意事項を守ってください。これにより、エンジンの故障や損傷を防ぎます。

- 高圧またはスチーム洗浄機を使用する場合は、スプレーを直接、電気部品や電気ケーブルに向けないでください。
- エアインテークやベンチレーションの開口部に水が入らないようにしてください。
- 洗浄した後は、エンジンを防錆剤で処理してください。そうするときは、ベルトドライブシステムを防錆剤から保護します。
- サービスプロダクト用メルセデス・ベンツ仕様のシート番号 385.4 に準拠したエンジン用のワックスベースの保護剤のみを使用してください。

さらに、"高圧洗浄" の注意事項に従ってください (▷ 60 ページ)。

全体的な注意事項 62
最長 6 ヶ月間までの使用廃止 62
6 ヶ月以上の使用廃止 62

全体的な注意事項

エンジン/車両の使用を停止するためには、特別な処置が必要です。

バッテリーに関する情報： エンジン/車両を 3 週間以上使用しない場合は、バッテリーのマイナス端子を外してください。これにより、無負荷時消費電流によりバッテリー放電を防止します。

エンジン/車両/装備を長期間使用しない場合は、バッテリーを取り外し、乾燥した換気の良い場所に保管してください。

少なくとも 3 ヶ月ごとにバッテリーを再充電してください。

充電するときは、十分に換気されていることを確認してください。充電の前後に、バッテリー液レベルを点検し、必要な場合は修正してください。さらなる情報 (▷ 48 ページ)。

最長 6 ヶ月間までの使用廃止

エンジン/車両の使用を停止するときは、屋根があり、乾燥した、風通しの良い場所に保管してください。室内温度が -10 ℃ 以下に下がらないようにしてください。

使用停止前の措置

- エンジン/車両全体を清掃します。
- エンジンから腐食部分を取り除きます。
- 最後のオイル交換が 20,000 km（または約 300 運転時間）以上前に実施された場合は、エンジンオイルおよびオイルフィルターを交換してください。

  オイルが 12 ヶ月以上古くなっている場合も、エンジンオイルとフィルターを交換してください。
- 冷却水レベルを点検して調整するか、あるいは冷却水を交換してください。
- 冷却水の防錆剤/不凍液添加剤の濃度を点検して調整します。
- AdBlue®/DEF の結晶化を防ぐため、いっぱいになるまで AdBlue®/DEF タンクに補給します。
- 燃料システムのウォーターセパレーターを排水します。

再使用前の措置

- バッテリーを取り付けて、接続します。
- 電気システムが正しく機能していることを点検します。
- ケーブル、ホースおよびラインが裂けたり、漏れていないことを点検します。
- エンジンオイルレベルを点検します。
- ステアリングおよびハイドロファンドライブのオイルレベルを点検します。
- 冷却水レベルを点検し、必要な場合は修正します。
- AdBlue®/DEF レベルを点検します。
- 燃料レベルを点検します。
- エンジンを始動し、作動温度（冷却水温度）になるまで中程度のエンジン回転数で作動させたままにします。そうしている間は、油圧、冷却水温度およびオイル温度のインジケーターに注意してください。
- 補助ヒーター装備車両：補助ヒーターを作動させ、作動を点検します。
- ステアリングおよびブレーキの作動を点検します。
- メンテナンス期日がきているかどうかを確認し、必要な場合は実施します。

6 ヶ月以上の使用廃止

車両が 6 ヶ月以上使用を廃止した状態にある場合は、さらに措置が必要です。詳細は、MTU または MTU 承認メルセデス・ベンツ指定サービス工場にお問い合わせください (▷ 10 ページ)。

重要な安全上の注意事項 64
燃料システムのエア抜きおよびドレーン 65
電気ヒューズ 66
ジャンプスタート 67
トラブルシューティング 69

重要な安全上の注意事項

⚠ 警告

規定の点検整備または必要な修理を行っていないと、故障やシステム故障を引き起こすおそれがあります。 事故の危険性があります。

規定の点検整備、必要な修理は必ずメルセデス・ベンツ指定サービス工場で行ってください。

⚠ 警告

エンジンルームには可動部品があります。ラジエターファンなどの特定の構成部品は、イグニッションをオフにした後も動き続けたり、再度突然動くことがあります。けがの危険性があります。

エンジンルームの作業を行わなければならない場合は：

- イグニッションをオフにしてください。
- ファンの回転範囲など、可動部品周囲の危険な範囲には決して触れないでください。
- 宝飾品や時計は外してください。
- 衣服や髪の毛などの物は、動いている部品から離してください。

⚠ 警告

いくつかのエンジン構成部品は非常に高温になることがあります。エンジンの作業を行なうときに、けがの危険性があります。

エンジンをできるだけ冷まし、以下に記載されている構成部品にのみ触れてください。

車両で作業しているときは、取扱説明書、危険物質に関する法規、環境保護措置、作業安全および事故防止規定のようなすべての安全法規に従ってください。

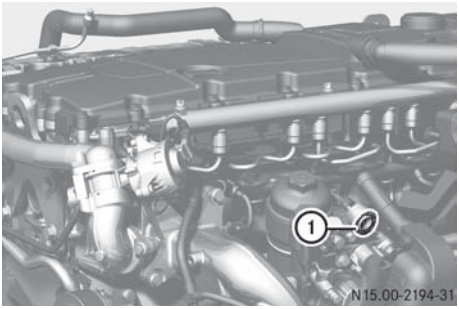
公道での作業時には、道路や交通の状況に注意し、安全な作業位置を確保してください。

エンジンを慎重に運転したり、メンテナンスを行なうこととは別に、適切なタイミングで不具合を修理することも重要です。

故障の一部は、お客様自身で修理ができます(▷ 39 ページ)(▷ 69 ページ)。

お客様自身で修理できない不具合は、メルセデス・ベンツ指定サービス工場で修理してください。

外部エンジンスタート/エンジンストップスイッチ



外部エンジンスタート/エンジンストップスイッチを使用してエンジンを始動および停止することができます。

エンジンを始動する前

- ▶ イグニッションをドライブポジションに切り替えます。
- ▶ ギアをニュートラルに入れます。
- ▶ 車両が動き出さないように固定してください。
- ▶ パワーテイクオフを解除します。

エンジンの始動

- ▶ エンジンが始動するまで、外部エンジンスタート/エンジンストップスイッチ ① を押します。

エンジンを始動してエンジン回転数を上げる

- ▶ 希望のエンジン回転数に達するまで、外部エンジンスタート/エンジンストップスイッチ ① を下に保持します。
  エンジンが始動し、アイドル回転数で作動します。
  約 3 秒後に、エンジン回転数が上がります。外部エンジンスタート/エンジンストップスイッチ ① を放した後に、現在設定されている速度でエンジンが作動し続けます。
  エンジン回転数は制限回転数まで上昇させることができます。
- ▶ **エンジンがすぐに始動しない場合：** 30 秒以内に始動手順を中断します。
- ▶ エンジンスイッチのキーをストップポジション 0 に戻してください。
- ▶ 約 1 分の待機時間後に始動手順を繰り返します。
- ▶ エンジンが始動しない場合：始動特性悪化の原因を修理してください (▷ 69 ページ)。
- ▶ エンジンが始動したら、すみやかにオイルプレッシャーゲージを確認してください。

エンジンを停止する

- ▶ 外部エンジンスタート/エンジンストップスイッチ ① を再度押します。

ⓘ エンジンを停止した場合に、システムが少しの間作動し続けることがあります。取り付け位置、操作状況および大気温度よって、冷却を確実に行なうために AdBlue®/DEF の循環が必要です。こうするためには、この期間中に AdBlue®/DEF のデリバリーポンプが作動されます。

燃料システムのエア抜きおよびドレーン

空で作動した燃料システムに給油した後のエア抜きは、次にエンジンが始動したときに実行されます。エア抜きは、フィルター内で自動的かつ継続的に行なわれます。

エンジンが始動するときは、バッテリーは燃料システムにエア抜きをするために十分充電されていなければなりません。

シャーシフレームの燃料プレフィルターなしの燃料システムをエア抜きする

- ▶ エンジンスイッチのキーをスタートポジションにまわして保持します。この操作中は、アクセルペダルを踏まないでください。

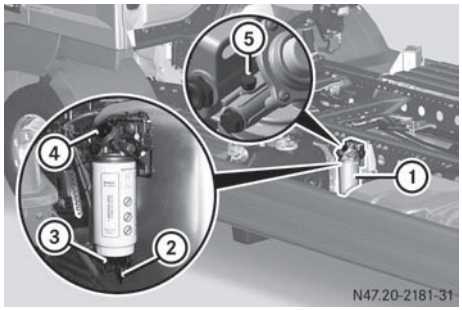
ⓘ 約 60 秒後に始動手順は自動的に中止されます。

- ▶ 約 1 分の待機時間後に開始手順を繰り返します。
- ▶ エンジンが正常に始動した場合は、アクセルペダルを数回踏みます。
  燃料システムは完全にエア抜きされます。

シャーシフレームの燃料プレフィルター付きの燃料システムをエア抜きする

環境上の注意事項：

水と燃料の混合物を処分するときは、環境に配慮してください。



例：シャーシフレームの燃料プレフィルター

点検窓 ③ に水が集められた場合は、エア抜きの前にシャーシフレームの燃料プレフィルター ① を排水します。シャーシフレームの燃料プレフィルター ① を定期的に排水します。

シャーシフレームの燃料プレフィルターを排水する

- ドレインプラグ② の下に容器を置きます。
- ドレインプラグ② をまわして開きます。
- ハンドポンプ ④ を操作し、燃料と水の混合液を集めます。
- ドレインプラグ② をまわして閉じます。

シャーシフレームの燃料プレフィルターのハンドポンプを使用してエア抜きする

- 燃料タンクの給油口キャップを外します。
- 燃料プレフィルター ① の下に容器を置きます。
- ブリードスクリュー ⑤ を外します。
- ブリードスクリュー ⑤ で流れ出ている燃料に泡がなくなるまで、ハンドポンプ ④ を繰り返し押します。
- ブリードスクリュー ⑤ を締めます。

ⓘ 燃料タンクに燃料がない場合は、著しく手応えがあるまでハンドポンプ ④ を再度押します。

- 燃料タンクの給油口キャップを締めます。
- エンジンスイッチのキーをスタートポジションにまわして保持します。この操作中は、アクセルペダルを踏まないでください。

ⓘ 約 60 秒後に、始動手順は自動的に中止されます。

- 約 1 分の待機時間後に開始手順を繰り返します。
- エンジンが正常に始動した場合は、アクセルペダルを数回踏みます。燃料システムは完全にエア抜きされます。

電気ヒューズ

重要な安全上の注意事項

⚠ 警告

切れたヒューズを使用したり、ブリッジしたり、またはより高いアンペア数のヒューズと交換すると、ケーブルに過負荷がかかります。火災の原因になります。事故やけがの危険性があります。

切れたヒューズは、必ず正しいアンペア数の指定された新品のヒューズと交換してください。

それぞれの電気回路は、安全ヒューズまたは自動回路遮断機により保護されています。

切れたヒューズまたは故障している自動回路遮断機は、ヒューズ配置表で推奨されているヒューズ定格と同等のヒューズと交換しなければなりません。同じヒューズ定格のヒューズは同じ色です。さらなる情報は、MTU または MTU 認証のメルセデス・ベンツ指定サービス工場から入手できます (▷ 10 ページ)。

ヒューズ配置表は車両専用であり、車両メーカーによって提供されています。

新しく差し込まれたヒューズも切れた場合は、メルセデス・ベンツ指定サービス工場で原因を調べて修理してください。

▶ 回路が故障した場合は、電気装備をオフにし、エンジンスイッチを 0 の位置に切り替えます。

安全ヒューズの点検と交換

▶ プライヤーを使用してモジュールからヒューズを引き出し、目視点検をします。

▶ ヒューズのワイヤーが溶けた場合は、切れたヒューズをスペアヒューズと交換します。

▶ 電装品をオンにして、正しく機能していることを点検します。

安全ヒューズが再度切れた場合は、メルセデス・ベンツ指定サービス工場で電気システムを点検します。

ジャンプスタート

重要な安全上の注意事項

⚠ 警告

バッテリーを取り扱うときは、安全上の注意事項および防護措置を守ってください。

爆発のおそれがあります。

バッテリーを取り扱うときは、火気や直火、タバコなどを近づけないでください。 火花が発生しないように注意してください。

バッテリー液は腐食性があります。 皮膚や眼、衣服に付着しないように注意してください。

手袋やエプロン、マスクなど、適切な保護衣を着用してください。

バッテリー液が付着したときは、すぐに清潔な水で十分に洗い流してください。 応急処置の後、医師の診察を受けてください。

保護眼鏡を着用してください。

子供を近づけないでください。

取扱説明書の指示に従ってください。

! 以下の注意事項に従ってください。さもないと、バッテリーまたは車両の電子部品を損傷することがあります。

- ジャンプスタートに急速充電器を使用しないでください。
- 携帯充電器（主電源付きバッテリー機器）を使用する場合は、ジャンプスタートの前にメインプラグを外してください。
- ジャンプスタートは 24V システム装備の車両のみにより行なってください。
- 極性反転に対して保護された、ワイヤーの断面が約 35 – 50 mm^2 のブースターケーブルおよび絶縁された端子クランプを使用してください。
- 外気温度が -10 ℃ 以下に下がった場合は、放電したバッテリーは凍結することがあります。このような状況下では、エンジンを始動しないでください。まずバッテリーを解凍してください。

! ブースターケーブルのマイナス端子クランプをシャーシフレームに接続しないでください。さもないと、エンジンまた

はトランスミッションの構成部品が損傷するおそれがあります。

! ブースターケーブルを取り外したときは、車両のエンジンをジャンプスタートのアイドリングのままにしてください。これにより、車両の電子部品に起こる損傷を防ぎます。

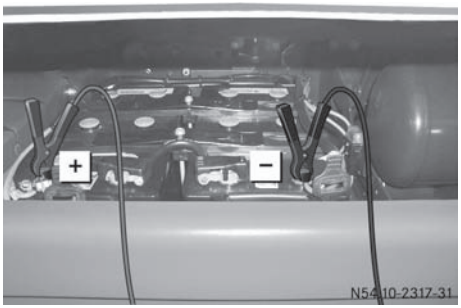
一般的注意事項

バッテリーを扱うときは、安全性および保護措置に関する指示に従ってください。

ジャンプスタート後は、バッテリーをメルセデス・ベンツ指定サービス工場で点検してください。

- ▶ 車両が接触していないことを確認します。
- ▶ パーキングブレーキを効かせてください。
- ▶ すべての電気装備を停止します。
- ▶ エンジンスイッチのキーを 0 の位置にまわします。

ジャンプスタートターミナル非装備車両



ブースターケーブルを接続する

- ▶ バッテリー収納部カバーを取り外します。
- ▶ まず、ブースターケーブルのプラス端子クランプを他車のバッテリーのプラス端子に、そしてスターターバッテリーのプラス端子 + に接続します。
- ▶ まず、ブースターケーブルのマイナス端子クランプを他車のバッテリーのマイナス端子に、そしてスターターバッテリーのマイナス端子 – に接続します。
- ▶ 救援車両：高回転でエンジンを作動させます。
- ▶ エンジンを始動し、アイドリングさせます。

ブースターケーブルの接続を外す

- ▶ まず、ブースターケーブルのマイナス端子クランプをマイナス端子から外します。
- ▶ ブースターケーブルのプラス端子クランプをプラス端子から外します。

トラブルシューティング

エンジンの故障

⚠ 警告

規定の点検整備または必要な修理を行っていないと、故障やシステム故障を引き起こすおそれがあります。 事故の危険性があります。

規定の点検整備、必要な修理は必ずメルセデス・ベンツ指定サービス工場で行ってください。

エンジンを慎重に運転したり、メンテナンスを行なうこととは別に、適切なタイミングで不具合を修理することも重要です。故障の種類によっては、お客様自身で修理ができます。

お客様自身で修理できない故障は、メルセデス・ベンツ指定サービス工場で修理してください (▷ 10 ページ)。

トラブル	考えられる原因および影響 ▶ 解決方法
ドライブピニオンが回転しない、または非常にゆっくり回転する。	バッテリーが十分に充電されていない。 ▶ バッテリーを充電してください。
	スターターモーターへの接続ケーブルが緩んでいる。 ▶ ターミナルでケーブルを締めてください。必要であれば、新しいターミナルをハンダ付けします。
	バッテリーへのアース接続が緩んでいる。 ▶ ターミナルでケーブルを締めてください。必要であれば、新しいターミナルをハンダ付けします。
	スターターモーターのソレノイドスイッチが故障している、またはスターターモータが故障している。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場で点検してください。
エンジンが始動しない、またはただちに再度停止する。	燃料タンクが空である。 ▶ 燃料タンクに補給してください (▷ 46 ページ)。
	燃料フィルターが詰まっている。 ▶ フィルターエレメントを交換してください 。
	燃料プレフィルターに水が入っている。 ▶ 燃料プレフィルターを排水してください 。
	燃料プレフィルターが詰まっている。 ▶ フィルターエレメントを交換してください 。

トラブル	考えられる原因および影響 ▶ 解決方法
	低圧燃料回路に漏れがあるか、圧力が不十分である。 ▶ 漏れを点検し（目視点検）、必要な場合はシールを交換してください。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場で燃料圧力テストを行なってください。シールを交換してください。
外気温度が低いときにエンジンが始動しない。	燃料に耐寒性がない。 パラフィン分離により、ディーゼル燃料の流動性が適切でない。 ▶ パラフィン分離から生じる故障は、暖められたエリアに車両を駐車することなどで、燃料システム全体を暖めることにより修正できます。 ▶ 冬季用燃料を給油してください (▷ 57 ページ)。
	エンジンオイル粘度が不適切である。 ▶ 使用条件に合わせて、エンジンオイル粘度を変更してください (▷ 54 ページ)。 ▶ さらに試みた後にエンジンが始動しない場合は、メルセデス・ベンツ指定サービス工場で原因を探し、修理してください。
エンジンが不意に停止する。	エンジン制御（MCM）または排気ガス後処理システム（ACM）のコントロールモジュールへの電力供給が中断されている、配線にショートがある。 ▶ 電気ヒューズを点検してください。 ▶ 電源供給をメルセデス・ベンツ指定サービス工場で点検してください。
	低圧燃料回路に漏れがあるか、圧力が不十分である。 ▶ 漏れの点検を行なってください（目視点検）。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場で燃料圧力テストを行なってください。
エンジンがエマージェンシー作動モードになっている。	コントロールユニットのデータフローが遮断されている。 ▶ コントロールユニットのコネクターの確実な取り付けと腐食を点検してください。 ▶ コントロールユニットの故障メモリを読み出してください。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場で点検してください。

トラブル	考えられる原因および影響 ▶ 解決方法
エンジンの回転が急上昇する、振動する、あるいは不規則に作動する。	燃料システムに不具合がある。 ▶ 漏れの点検を行なってください（目視点検）。 ▶ コントロールユニットの故障メモリを読み出してください。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場で点検してください。
エンジンの出力が低い（出力がない）。	エアクリーナが汚れている、または詰まっている。 ▶ エアクリーナエレメントの交換。
	チャージエア温度が高すぎる。チャージエアクーラーまたはラジエターの外側が汚れている。 ▶ インタークーラーおよびラジエターの外部を清掃してください。
	冷却水温度が高すぎる。 ▶ 温度センサーを点検して、必要に応じて交換してください。ファン回転数を点検してください。 ▶ サーモスタットを点検し、必要な場合は交換してください。メルセデス・ベンツ指定サービス工場にご相談ください。
	燃料システムの不具合（詰まり、漏れ）。 ▶ 漏れを目視点検 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場にご相談ください。
	燃料グレードが低い ▶ 指定された燃料の種類と燃料グレードを使用してください (▷ 56 ページ)。
	チャージエアシステムに漏れがある。チャージエアホースのホースクリップが緩んでいるか、損傷している。 ▶ チャージエアシステムに漏れがないか点検してください。 ▶ チャージエアプレッシャーセンサーを点検し、必要であれば交換してください。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場にご相談ください。
	排出物に関する故障により、作動制限が作動している。 ▶ 警告および表示灯に関する情報に従ってください (▷ 20 ページ)。

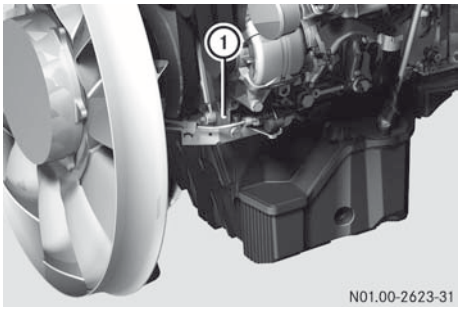
トラブル	考えられる原因および影響 ▶ 解決方法
けん引力の遮断がある。	コントロールユニットへの電圧が著しく低下している（接触不良）。 ▶ バッテリーターミナルおよびコントロールユニットのコネクターの確実な取り付けと腐食を点検してください。
エンジンブレーキの効果が低い。	原因をメルセデス・ベンツ指定サービス工場で確定してください。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場にご相談ください。
燃料消費量が高すぎる。	原因をメルセデス・ベンツ指定サービス工場で確定してください。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場にご相談ください。
エンジンが熱くなりすぎている（冷却水温度ゲージによる）。	冷却システムに十分な冷却水がない。 ▶ 冷却水を追加し、エア抜きをしてください。
	冷却水温度センサーまたはディスプレイが故障している。 ▶ センサーまたはディスプレイを交換してください。
	ポリ V ベルトが損傷している。 ▶ ポリ V ベルトを交換してください 。
	ファンが正常にオンにならない。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場にご相談ください。
	ラジエターの内側が汚れている。ラジエターの外側がひどく汚れている。 ▶ ラジエターを清掃してください。
	サーモスタットが故障している。 ▶ 点検して、必要に応じて交換してください。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場にご相談ください。
イグニッションがオンのときに、表示灯が点灯しない。	ランプが故障しているか、または電気ケーブルが遮断している。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場にご相談ください。

トラブル	考えられる原因および影響 ▶ 解決方法
エンジンが作動している間、充電電流表示灯が点灯する。	ポリ V ベルトが滑っている。 ▶ ベルトテンショナーの機能を点検してください。 ▶ ポリ V ベルトの接触面が亀裂がない、損傷していない、油分の付着がない、またはてかりがないことを点検してください。必要な場合はポリ V ベルトを交換してください。
	ポリ V ベルトが裂けている。 ▶ ポリ V ベルトを交換してください 。
	オルタネータまたはセンサーが故障している。 ▶ オルタネータまたはセンサーを点検してください。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場にご相談ください。
エンジンが"ノッキング"している。	エンジンがミスファイアを起こしている。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場にご相談ください。
エンジンが"ノッキング"している。	ベアリングが損傷している。 ▶ メルセデス・ベンツ指定サービス工場にご相談ください。
異音がする。	吸気管および排気管に漏れがあり、ヒューという異音の原因となっている。 ▶ 漏れの原因を修理し、必要であればガスケットを交換してください。
	タービンまたはコンプレッサホイールがハウジングにこすれている。コンプレッサまたはタービンに異物が入っている。ベアリングが回転部品に引っかかっている。 ▶ 排気ガスターボチャージャーをメルセデス・ベンツ指定サービス工場で点検してください。
	バルブクリアランスが大きすぎる。 ▶ バルブクリアランスを点検し、調整して下さい。
	ポリ V ベルトが滑っている。 ▶ ポリ V ベルトの接触面が亀裂がない、損傷していない、油分の付着がない、またはてかりがないことを点検してください。必要な場合はポリ V ベルトを交換してください。

識別プレート 76
データカード 76
エンジンデータ 76

識別プレート

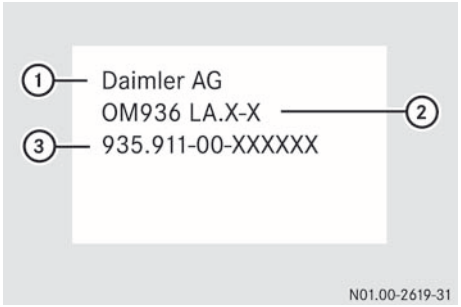
エンジンデータプレート



① エンジンデータプレートの位置（例）

エンジンデータプレートの情報

以下のデータは、直接クランクケースの上に数字を示す形でエンジンデータプレートに記載されています。



例：エンジンデータプレート

① メーカー名

② エンジンモデル記号表示

③ エンジン番号

排気ガス後処理システムの識別プレート

排気ガス後処理システムの識別プレートは、排気ガス後処理システムのコントロールモジュール（ACM）にあります。

排気ガス後処理システムの識別プレートの情報

排気ガス後処理システムの識別プレートには、排気ガス後処理システムの 14 桁の識別番号（AGN ID 番号）が含まれています。

データカード

データカードはエンジン関係のドキュメントとして不可欠な部分なので、つねに整備手帳と一緒に保管しておいてください。これにはさまざまな特徴を含む、エンジンおよび排気ガス後処理システムの設計に関する詳細情報が含まれています。

メルセデス・ベンツによって納品されるエンジンの範囲を変更するエンジンシステムの改造部品は、メルセデス・ベンツに報告してください。書類（VeDoc）が更新されると、更新されたデータカードが供給されます。これは、交換部品の誤発注を防ぐために役立ちます。

メルセデス・ベンツ純正部品を購入するときは以下が必要です。

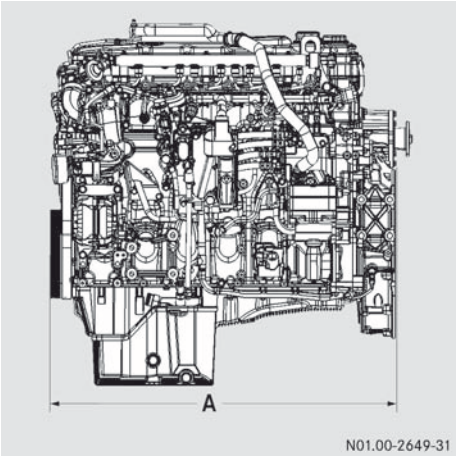
- データカードまたは
- エンジン番号全体および排気ガス後処理システムの番号

エンジンデータ

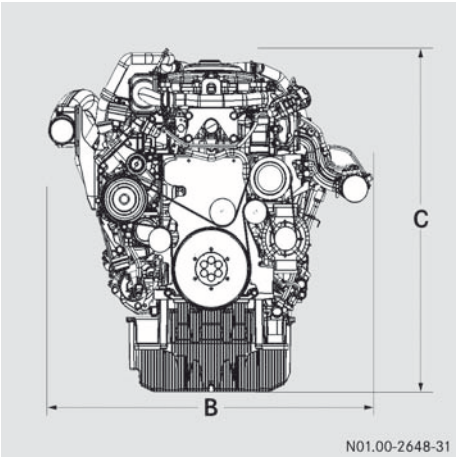
寸法および重量

すべてのデータは、各エンジン型式の標準仕様に言及しています。エンジン装置および車両/機器の取付け状況に応じて、異なることがあります。

寸法



例：エンジン長



例：エンジン幅および高さ

	R4 1000	R6 1000
A = ファン付きエンジン長さ	917 mm	1070 mm
B = エンジン幅	840 mm	1050 mm
C = エンジン高さ	1025 mm	1050 mm

重量

エンジン重量 DIN 70020 - GZ[1]

	4R 1000	6R 1000
1 段階充電	-	-
2 段階充電	-	-

1 発行時点ではデータは入手できませんでした。

一般データ

すべてのデータは、各エンジン型式の標準仕様に言及しています。他の仕様のデータは、ご要望に応じてご提供いたします。

エンジン	エンジン型式	4R 1000	6R 1000
	アッセンブリーモデル	933.91	935.91
	型式	排気ガス再循環装置付きインラインエンジンおよびチャージエアプレッシャーコントロール	
	燃焼方式	4 ストローク直噴ディーゼル	
	シリンダー数	4	6
	ボア	110 mm	110 mm
	ストローク	135 mm	135 mm
	エンジン排気量	5130 cm^3	7700 cm^3
	点火順序	1 -3 -4 -2	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
	冷却システムの種類	強制循環冷却	
	エンジン、回転方向	反時計回り（フライホイールを見たとき）	
バルブクリアランス	インテークバルブ	0.30 mm +/- 0.05 mm	0.30 mm +/- 0.05 mm
	エキゾーストバルブ	0.60 mm +/- 0.1 mm	0.60 mm +/- 0.1 mm
	調整用ゲージ（0.6 mm）がエキゾーストバルブで使用されているときのエンジンブレーキ	0.15 mm	0.15 mm
スターターモーター	スターター	電動	電動
	電圧	24 V	24 V
	出力	3.9 kW	5.5 kW
	冷間始動制限	-30 ℃（バッテリーの充電レベル 75%）	
オルタネーター	電圧	24 V	24 V
	電流値	100 A	150 A

操作データ

エンジンブレーキの作動範囲		約 1000 - 3000 rpm
最大エンジントルクのエンジン回転数範囲		約 1200 - 1600 rpm
最大出力のエンジン回転数		約 2200 rpm
4R 1000 アイドリング回転数		約 680 rpm
6R 1000 アイドリング回転数		約 600 rpm
アイドリング回転数でのオイル圧力		最低 0.5 bar
冷却水温度	通常運転	約 85- 100 ℃
	冷却水の最高許容温度（ 103 ℃から 50 %までの自動トルク制限）	105 ℃

容量およびサービスプロダクト

		概算容量	サービスプロダクト（シート番号 [2]）
オイルフィルター付きエンジン（標準トラックオイルパン付き）	4R 1000	約 20.5 ℓ	エンジンオイル（シート 228.51、228.31、228.5 または 228.3）
	6R 1000	約 27.0 ℓ	
燃料システム	ディーゼル燃料タンク [3]		EN 590 または ASTM D975（シート 131.0）に準拠したディーゼル燃料
排気ガス後処理システム	AdBlue®/DEF タンク		ISO 22241（シート番号 352.1）に準拠した AdBlue®/DEF
	AdBlue®/DEF フィルターシーリングリング	-	MB シリコングリース

2 メルセデス・ベンツサービスプロダクト仕様
3 車両に装着。車両メーカーによって設計。

			概算容量	サービスプロダクト（シート番号 2）
冷却システム	エンジンの冷却水の量	4R 1000 6R 1000	約 21 ℓ 約 23.5 ℓ	シート 325.5 に準拠した不凍液/防錆剤またはシート 326.5 に準拠したあらかじめ混合された冷却水。シート 310.1 に準拠した水質
	防錆剤/不凍液量 –37 ° C まで		容量で約 50%	
	防錆剤/不凍液量 –45 ° C まで		容量で最大 55%	
エンジンルーム	保護ワックス		-	シート 385.4 に準拠したワックス保存剤

締め付けトルク

機械的構成部品のすべてのネジ山およびそれに対応する接触面は、清潔で、なめらかで、エンジンオイルが塗布されていなければなりません。その他の潤滑剤は、大きく異なる締め付けトルクになる原因となります。

締め付けトルクは 4R 1000 および 6R 1000 と同じです。

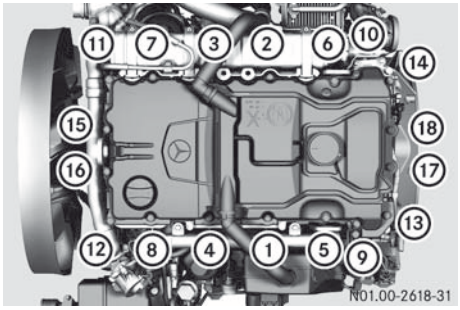
エンジン	ロッカーアームハウジングのシリンダーヘッドカバーのネジ（シリンダーヘッドカバーの締め付け順序に従ってください）	軽合金	20 Nm
		プラスチック	25 Nm
	バルブクリアランスの設定	ロッカアーム調整ネジのカウンターナット	50 Nm
	フライホイールハウジングの TDC 点検穴キャップのネジ		30 Nm
	タイミングケースのクランク装置のネジ		25 Nm
燃料システム	燃料フィルターモジュールのメイン燃料フィルターキャップ		25 Nm
	燃料フィルターモジュールの燃料プレフィルターキャップ		15 Nm

2 メルセデス・ベンツサービスプロダクト仕様

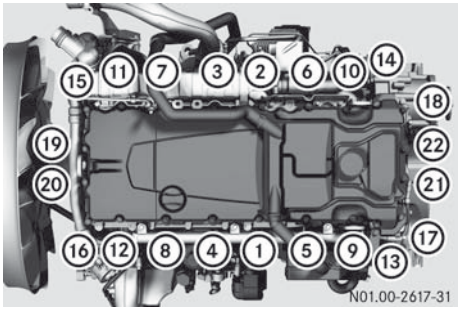
オイル回路	オイルパンの排水プラグ（プラスチック）	M 16 x 1.5	35 Nm
	オイル/冷却水モジュールのオイルフィルターキャップ		50 Nm
冷却システム	冷却水ポンプのシリケートジェルカートリッジ		50 Nm
排気ガス後処理システム	ポンプモジュールのフィルターハウジング		80 Nm
エアドライヤー	エアドライヤーの粒状カートリッジ		15 Nm

シリンダーヘッドカバーの締め付け順序

シリンダーヘッドカバーのネジは、下記に記載されているものと同じ順番で、正しい締め付け順序で締めなければなりません。



4R 1000 の締め付け順序



6R 1000 の締め付け順序

奥付

インターネット

MTU、メルセデス・ベンツおよびDaimler AGに関するさらなる情報は、以下のインターネットにあります。

www.mtu-online.com

www.mercedes-benz.com

www.daimler.com

文献チーム

©Daimler AG：Daimler AGからの書面による許可なく、本書の全部または一部を複写、翻訳または複製することはできません。

装備メーカー

Daimler AG
Mercedesstraße 137
70327 Stuttgart
Germany

編集終了 21.10.2013

9345844171

Order no. 6462 9839 20 Part no. 934 584 41 71 Edition 01-14